FACULTÉ MIXTE
DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

N° 24

DYSKINÉSIES BILIAIRES EXPÉRIMENTALES

(Irritation chronique du nerf splanchnique droit chez le chien)

THESE

présentée et publiquement soutenue
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marseille

Le 21 Mars 1958
par

Henri RICHELME
né le 5 Septembre 1929, a Marseille
Interne des Hôpitaux
Prosecteur d'Anatomie à la Faculté de Médecine

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE

Examinateurs de la Thèse

M. Le Professeur R. de VERNEJOUL, Président
M. Le Professeur M. SALMON
M. Le Professeur J. GRISOLI
M. Le Professeur J. LAMY
M. Le Professeur Agrégé R. DEVIN
M. le Docteur H. SARLES, Médecin des Hôpitaux

IMPRIMERIE SAINT-LAMBERT
24, Rue Saint-Lambert, 24
MARSEILLE
1958

DYSKINÉSIES BILIAIRES EXPÉRIMENTALES

(Irritation chronique du nerf splanchnique droit chez le chien)

FACULTÉ MIXTE
DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

N°

DYSKINÉSIES BILIAIRES EXPÉRIMENTALES

(Irritation chronique du nerf splanchnique droit chez le chien)

THESE

présentée et publiquement soutenue
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marseille

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

LE 21 MARS 1958

par

Henri RICHELME

NÉ LE 5 SEPTEMBRE 1929, A MARSEILLE

Interne des Hôpitaux

Prosecteur d'Anatomie à la Faculté de Médecine

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE

Examinateurs de la Thèse

M. Le Professeur R. de VERNEJOUL, Président
M. Le Professeur M. SALMON
M. Le Professeur J. GRISOLI
M. Le Professeur J. LAMY
M. Le Professeur Agrégé R. DEVIN
M. le Docteur H. SARLES, Médecin des Hôpitaux

IMPRIMERIE SAINT-LAMBERT
24, Rue Saint-Lambert, 24
MARSEILLE
1958

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547027_0055

PERSONNEL ENSEIGNANT

Doyen : G. MORIN — *Assesseur :* J. DELPHAUT
Secrétaire Principal : J. COMTE — *Bibliothécaire :* Mlle PERRIN

Professeurs honoraires :
MM. AUDIBERT, BELTRAMI, BREMOND, GABRIEL, JOYEUX, HECKENROTH, MOIROUD, MONGES, RIMATTEI, ROCHE, CHAUVIN

PROFESSEURS

Anatomie	GRISOLI
Anatomie Pathologique	GASTAUT
Bactériologie et Pathologie Générale	BRAHIC
Botanique et Cryptogamie	PELLISSIER
Cardiologie Clinique et Expérimentale	JOUVE
Chimie	DUMAZERT
Chimie Analytique et Hydrologie	ARNOUX
Chimie Médicale	DERRIEN
Clinique Chirurgicale	CARCASSONNE
Clinique Chirurgicale	LAMY
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie	SALMON
Clinique Chirurgicale Thérapeutique et Chirurgie Expérimentale	DE VERNEJOUL
Clinique Dermato-Syphiligraphique	N...
Clinique Exotique	BLANC
Clinique des Maladies du Système Nerveux	N...
Clinique Médicale	MATTEI
Clinique Médicale	POINSO
Clinique Médicale Thérapeutique	OLMER J.
Clinique des Maladies des Voies Digestives et de la Nutrition	RECORDIER
Clinique Médicale Infantile	GIRAUD
Clinique Neuro-Chirurgicale	PAILLAS
Clinique Obstétricale et Gynécologique	CHOSSON
Clinique Ophtalmologique	JAYLE
Clinique de Stomatologie	MARONNEAUD
Clinique Urologique	N...
Endocrinologie Médicale	VAGUE
Histologie	PICARD
Hygiène et Médecine Sociale	SAUTET
Matière Médicale	BALANSARD
Médecine Légale et Médecine du Travail	MOSINGER
Parasitologie	RANQUE
Pathologie Interne	AUDIER
Pathologie Chirurgicale	DOR
Pharmacologie	MERCIER F.
Pharmacie Chimique et Toxicologie	VIGNOLI
Pharmacie Galénique	DELPHAUT
Physiologie	MORIN
Physique Médicale	DUBOULOZ
Thérapeutique	PIERI
Professeur sans chaire	ROUX
Professeur sans chaire	DONNET
Professeur sans chaire	MOURGUE

Maîtres de Conférences Agrégés

MM. BERNARD Pierre
BOURRET
DEPIEDS
DESANTI
GAMBARELLI
GREBUS
LISSITZKY
MERCIER J.
PASTOR
PAYAN
TAMALET

Agrégés en exercice

MM. APPAIX
BERNARD René
CHARPIN
CHAUVIN
CREMIEUX
DEVIN
GRANJON
LAVAL
MONGES H.
MOUREN
ORSINI
PAOLI
RAYBAUD
SERMENT

Agrégés libres

MM. BERTHIER
FIGARELLA
HENRY
IMBERT
LENA
OLLIVIER
OURGAUD

Chargé des fonctions de Maître de Conférences

Histologie ..... M. STAHL

Chargé des fonctions d'Agrégé

Hygiène et Médecine Sociale ..... M. GEVAUDAN

Suivant un usage favorable, la Soutenance de Thèse nous permet de dire hautement et sans masque d'ironie bien des choses que nous tenions cachées par pudeur.

J'éprouve le besoin en cette occasion d'affirmer une dette et un attachement, de porter un salut à ceux que j'aime et que je respecte.

Mon ambition est de garder une marque indélébile des années passées dans le Service et dans le Laboratoire de Mon Maître, Monsieur le Professeur de VERNEJOUL.

Son incomparable maîtrise, son souci constant de perfection ont fait mon admiration.

Qu'il me permette de le remercier affectueusement de tout ce qu'il m'a appris, des bontés qu'il a eues pour moi, de l'honneur qu'il me fait en présidant mon Jury de Thèse.

Dans le sein de l'Ecole du Professeur de VERNEJOUL, je suis fier également d'avoir été l'élève du Professeur Agrégé LENA et d'avoir pu exalter les liens qui m'unissaient au Professeur Agrégé R. DEVIN, mon préparateur et si je peux le dire mon Ami.

L'efficacité, la sécurité, la grandeur de la chirurgie m'ont été révélées par mon Maître, Monsieur le Professeur SALMON.

Lorsque j'étais externe dans son service, il a par son exemple décidé de mon orientation chirurgicale. Interne, je le remercie de m'avoir donné l'image remarquable des qualités qui font "Le Chirurgien".

Que mon Maître, Monsieur le Professeur MOIROUD trouve ici l'expression de mon respectueux attachement car il reste pour moi une figure inoubliable de bonté et de science.

Dans son service, j'ai eu l'avantage d'être pendant le même temps l'élève de Monsieur le Professeur LAMY.

Je veux dire à mon Maître mon admiration pour son dynamisme conquérant, les nuances de son esprit critique, l'efficacité si prenante de son style chirurgical.

Je le remercie de m'avoir donné un sujet de thèse qui lui tenait à cœur et de m'avoir ainsi permis de participer à la série des recherches qu'il poursuit avec le Docteur H. SARLES, Médecin des Hôpitaux, sur la pathologie biliaire.

Je voudrais que mon Maître et Ami, le Docteur H. SARLES trouve là l'expression de ma gratitude pour tout ce que je lui dois dans ce travail qui est le sien : l'orientation qu'il lui a donnée, la part réelle qu'il a prise à sa réalisation, la caution de son autorité en la matière.

A mon cher Maître, Monsieur le Professeur Jean GRISOLI, je veux rendre un hommage particulier.

Depuis que les hasards m'ont rapproché de lui il n'a fait que me donner.

Ce que je lui dois est immense.

Les sentiments que j'éprouve à son égard sont ceux d'un fils.

Dans son laboratoire et dans les hôpitaux, j'ai reçu l'enseignement du Professeur Agrégé HENRY, Maître et Chirurgien hors série. Il sait mon profond attachement.

Je veux dire également ma déférence au Professeur Agrégé P. BOURRET, mon affectueuse amitié et ma gratitude au Professeur Agrégé J. GAMBARELLI.

Pendant les nombreuses années passées dans le Laboratoire d'Anatomie, l'amitié qui m'unissait à R. COURBIER, R. BRICOT, G. FARNARIER, s'est affirmée. Ils ont fait, avec A. SERRADIMIGNI et G. AUDIBERT, la force et la joie de ma vie d'interne.

Je veux dans mon propos pour mon Maître, Monsieur le Professeur DOR, une place de dilection telle qu'il l'occupe réellement dans mon cœur.

Les qualités vraiment exceptionnelles du Chirurgien, du Maître, de l'Homme, me rendent plus sensible à l'honneur qu'il me fait en me donnant la joie d'entrer dans sa famille.

Si je suis digne de cette nouvelle vie, je le dois à l'exemple de droiture, d'abnégation et de tendresse que MON PERE et MA MERE m'ont donné.

Je ne peux les remercier qu'en les associant dans ma pensée la plus pure a Monique DOR, ma fiancée.

A MON PRESIDENT DE JURY DE THESE :

Monsieur le Professeur R. DE VERNEJOUL.

A MON JURY DE THESE :

Monsieur le Professeur M. SALMON,

Monsieur le Professeur J. GRISOLI,

Monsieur le Professeur J. LAMY,

Monsieur le Professeur Agr. R. DEVIN,

Monsieur le Docteur H. SARLES, *Médecin des Hôpitaux.*

A MES MAITRES DES HOPITAUX :

Monsieur le Docteur L. ISEMEIN,

Monsieur le Professeur M. SALMON,

Dont j'ai eu l'honneur d'être l'externe.

Monsieur le Professeur Agr. J. BERTHIER,

Monsieur le Docteur M. ARNAUD,

Monsieur le Docteur E. GAMEL,

Monsieur le Professeur J. DOR,

Monsieur le Professeur Agr. J. PAOLI,

Monsieur le Professeur P. MOIROUD,

Monsieur le Professeur J. LAMY,

Monsieur le Professeur M. SALMON,

Monsieur le Professeur R. DE VERNEJOUL,

Dont j'ai eu l'honneur d'être l'interne.

A MES MAITRES DU LABORATOIRE D'ANATOMIE :

Monsieur le Professeur J. GRISOLI,

Monsieur le Professeur Agr. Ed. HENRY

Monsieur le Professeur Agr. P. BOURRET,

Monsieur le Professeur Agr. J. GAMBARELLI.

A CEUX QUI M'ONT PREPARE AUX CONCOURS :

Le Docteur L. BADETTI,

Pour l'Externat.

Le Docteur P. AUBRESPY,

Le Docteur L. PERDRIX,

Pour l'Internat.

Le Professeur Agr. J. GAMBARELLI,

Pour les Concours d'Anatomie.

A TOUS MES CAMARADES :

De l'Internat,

Du Laboratoire d'Anatomie,

Du Laboratoire de Chirurgie Expérimentale.

AVANT-PROPOS

Les dyskinésies biliaires représentent un groupe d'affections du plus grand intérêt. Les études récentes ont montré la complexité de leur mécanisme, la difficulté de leur exploration, la variabilité de leurs résultats après thérapeutique chirurgicale.

Il s'agit d'un chapitre à peine ébauché de la pathologie et il est tentant de demander à l'expérimentation de venir étayer la recherche clinique.

Le terme de dystonie situe d'emblée le problème en mettant l'accent sur le dérèglement possible du tonus des nerfs antagonistes des voies biliaires : les nerfs splanchniques et les nerfs pneumo-gastriques.

Le mode d'action du système nerveux para-sympathique paraît relativement simple. Les expériences des auteurs sont concordantes.

Il en est tout autrement pour le système nerveux sympathique et c'est pour cette raison que nous avons entrepris une étude expérimentale de ce sujet.

Constatant en clinique l'action spasmogène de la douleur biliaire transmise par les fibres centripètes du nerf splanchnique, nous nous étions demandé si cette voie sensitive ne pouvait pas faire partie d'un arc réflexe hypertonisant.

C'est dans le but de vérifier cette hypothèse que nous avons réalisé, en 1954, une première série d'expériences d'irritation chronique du nerf splanchnique droit chez le chien. Ces irritations ont entraîné un trouble de l'évacuation biliaire.

Voulant préciser le siège de ce trouble et sa nature organique ou fonctionnelle, nous avons, dans une deuxième série expérimentale, effectué des contrôles radiomanométriques et anatomiques avant et après irritation nerveuse prolongée.

Notre travail sera divisé en deux parties principales :

Dans une première partie d'introduction bibliographique, nous envisagerons successivement l'étude anatomique et l'étude physiologique des nerfs des voies biliaires.

Dans une deuxième partie, nous exposerons notre travail personnel et les conclusions que l'on peut en tirer.

Nous aurons terminé cet avant-propos lorsque nous aurons remercié tous ceux qui ont participé à ce travail et qui nous ont aidé :

M. Le Professeur Agr. Payan et M. Le Docteur Lieutaud.
Nous devons à leur obligeance la partie anatomo-pathologique.

M. J.-C. Sarles, Interne des hôpitaux.

M^lle M.-C. Jayle, Interne des hôpitaux.

M^lles N. Paillas, N. Vincenti, M. Bodieu, Externes des hôpitaux.

M. Maurayre, Laboratoire de Chirurgie expérimentale.

Le personnel des services de radiologie des Hôpitaux de l'Hôtel-Dieu et de la Timone.

PREMIÈRE PARTIE

INTRODUCTION BIBLIOGRAPHIQUE

Les nerfs des voies biliaires et du foie

CHAPITRE PREMIER

ETUDE ANATOMIQUE DES NERFS DES VOIES BILIAIRES

Peu de travaux anatomiques ont envisagé l'étude des nerfs des voies biliaires et du foie.

Latarjet, Bonnet et Bonniot, d'une part, Hovelacque d'autre part, ont publié les travaux d'ensemble les plus complets.

De nombreux auteurs ont apporté des faits non négligeables mais souvent fractionnés. Nous citerons les travaux anciens de Courtade et Guyon, de Morowka, de Ivy, les travaux plus récents de Sabussow, d'Alexander, de Kjellgren.

De ces travaux il résulte que les nerfs des voies biliaires ont des origines sympathiques et parasympathiques, cheminent en deux plexus, antérieur et postérieur, par rapport au pédicule hépatique et se distribuent à la voie biliaire principale, à la voie biliaire accessoire et au foie. Nous envisagerons donc, successivement :

1° - L'origine des plexus hépatiques ;

2° - La constitution, le trajet et la distribution des plexus hépatiques ;

3° - La terminaison histologique des plexus hépatiques.

I. - LES ORIGINES DES PLEXUS HEPATIQUES

1° - Les origines parasympathiques :

— LES NERFS PNEUMO-GASTRIQUES.

Le nerf pneumo-gastrique gauche. — Au niveau de l'orifice œsophagien du diaphragme, le pneumo-gastrique gauche est placé sur la face antérieure de l'œsophage. Peu à peu, le segment abdominal de l'œsophage, obliquant en bas et à gauche, le pneumo-gastrique gauche apparaît à 2 ou 3 mm. à droite du cardia.

A ce niveau, le vague gauche est soit sous la forme d'un tronc unique, soit sous la forme d'une lame nerveuse étalée, vaguement blanchâtre.

De cette lame nerveuse étalée partent des rameaux nombreux, à destinée gastrique et hépatique. Ces rameaux constituent les branches terminales du pneumo-gastrique gauche.

— LES RAMEAUX GASTRIQUES.

Ils sont nombreux. Ils émanent du bord gauche de la lame nerveuse et gagnent la petite courbure de l'estomac, en s'étageant les uns au-dessous des autres.

— LES RAMEAUX HÉPATIQUES.

Ils sont au nombre de trois ou quatre. Ils naissent du pneumo-gastrique gauche au niveau du cardia. Ils sont, en général, anastomosés entre eux dès leur origine. Ils se portent transversalement vers le pédicule hépatique. Un de ces filets, volumineux et constant, représente le nerf gastro-hépatique de Latarjet, sur lequel nous reviendrons.

Le pneumo-gastrique droit. — Au niveau de l'orifice œsophagien du diaphragme, le pneumo-gastrique droit apparaît au contact de la face postérieure du cardia, dans sa moitié droite. Il émet de nombreuses branches étagées, à destinée gastrique, puis il se divise en ses branches terminales. Celles-ci, soit éparpillées, soit condensées, gagnent le ganglion semi-lunaire droit qu'elles atteignent dans la moitié interne de sa face antérieure, constituant, avec le nerf grand splanchnique droit qui se jette sur le bord externe du ganglion, l'anse mémorable de Wrisberg.

D'après Hovelacque, dans la plupart des cas, un filet passant à la face postérieure de la coronaire stomachique atteint le bord interne du ganglion semi-lunaire gauche.

De minces ramuscules, enfin, se jettent sur le plexus de l'artère coronaire stomachique, sur le plexus du tronc cœliaque, sur le plexus de l'artère mésentérique supérieure, mais également, d'après Hovelacque, sur le plexus de l'artère hépatique.

Nous verrons plus loin que le pneumo-gastrique droit, d'après cet auteur, participe à la constitution du plexus hépatique antérieur.

2° - Les origines sympathiques — le plexus solaire :

Le plexus solaire comprend, classiquement, six ganglions : les ganglions semi-lunaires, les ganglions aortico-rénaux, les ganglions mésentériques supérieurs. En fait, cette disposition est rare et seuls les ganglions semi-lunaires présentent une individualité réelle. Ce sont eux qui vont donner naissance au plexus hépatique.

Les ganglions semi-lunaires sont des masses nerveuses irrégulières, bosselées, placées de part et d'autre du tronc cœliaque. Walther a montré que chacun de ces ganglions est souvent divisé en deux masses plus ou moins distinctes, l'une interne recevant une branche du pneumo-gastrique droit, l'autre externe recevant le nerf grand splanchnique correspondant.

Il apparaît ainsi nettement que chaque ganglion semi-lunaire reçoit le nerf grand splanchnique homologue, en sa totalité.

Le ganglion semi-lunaire droit reçoit, en outre, la volumineuse branche terminale du pneumo-gastrique droit qui constitue, avec le nerf grand splanchnique droit, l'anse mémorable de Wrisberg.

Pour Latarjet et Bertrand, il reçoit également, mais d'une façon inconstante, quelques filets du nerf phrénique droit. Walther et Hovelacque n'ont jamais rencontré ces rameaux nerveux.

Le ganglion semi-lunaire gauche reçoit également, de façon inconstante, une branche du nerf pneumo-gastrique droit. Cette branche, constante d'après Laignel-Lavastine, constituerait, à gauche comme à droite, une anse avec le nerf grand splanchnique. Notons, enfin, que les nerfs petit splanchnique et splanchnique inférieur n'atteignent jamais les ganglions semi-lunaires.

Les filets sympathiques destinés aux voies biliaires et au foie, prennent leur origine dans le plexus solaire et, plus particulièrement, dans les ganglions semi-lunaires et le plexus cœliaque.

Le plexus hépatique postérieur naît essentiellement du ganglion semi-lunaire gauche et reçoit de nombreuses branches provenant du pneumo-gastrique droit.

Le plexus hépatique postérieur naît essentiellement du ganglion semi-lunaire droit ; le pneumo-gastrique droit, d'après Hovelacque, ne participe pas à sa constitution.

II. - LA CONSTITUTION, LE TRAJET ET LA DISTRIBUTION DES PLEXUS HEPATIQUES

1° - Le plexus hépatique antérieur :

Le plexus hépatique antérieur suit le même trajet que l'artère hépatique. Il forme, à l'origine de ce vaisseau, une gaine nerveuse très serrée. Peu à peu, les filets qui le constituent tendent à s'individualiser. Notons, cependant, avec Testut que jamais les éléments nerveux du plexus ne sont solidaires de l'artère hépatique. Lorsque celle-ci présente une anomalie d'origine, le plexus hépatique antérieur occupe néanmoins la place qu'il a normalement.

Les nerfs hépatiques antérieurs montent dans l'épaisseur du petit épiploon, en avant de la veine porte et à gauche de la voie biliaire principale.

Participent à la constitution du plexus hépatique antérieur des filets nerveux provenant de sources multiples :

a) Le ganglion semi-lunaire gauche fournit au plexus hépatique antérieur trois ou quatre racines nées de son extrémité interne ou de son fragment interne s'il est morcelé.

Ces racines croisent la face antérieure du tronc cœliaque et vont se placer à la face antérieure de l'artère hépatique. Parfois une ou deux racines passent à la face postérieure du tronc cœliaque et rejoignent alors la face postérieure de l'artère hépatique.

Ce sont ces racines, nées du ganglion semi-lunaire gauche qui constituent l'origine du plexus hépatique antérieur.

b) Le pneumo-gastrique droit, pour Hovelacque, fournit au plexus hépatique antérieur, quelques fines racines très courtes qui, nées de la partie terminale de ce nerf, abordent le niveau supérieur de l'artère hépatique, près de son origine.

c) Le pneumo-gastrique gauche fournit au plexus hépatique antérieur le *nerf gastro-hépatique* décrit par Latarjet. Nous avons vu son origine, à la hauteur du cardia. Dès sa naissance, ce nerf reçoit du pneumo-gastrique droit et du plexus qui entoure l'artère coronaire stomachique, un ou deux filets grêles et variables.

Il se porte à droite et pénètre entre les deux feuillets de l'épiploon gastro-hépatique, à la limite de la pars condensa et de la pars flaccida de celui-ci. Il passe alors entre le lobe gauche du foie en avant et le lobe de Spiegel en arrière et atteint le bord gauche du pédicule hépatique au-dessous du sillon transverse du foie.

Le nerf gastro-hépatique se divise alors en deux groupes de filets nerveux :

— Certains entrent en rapport avec la branche gauche de l'artère hépatique et se portent vers le lobe gauche du foie, en s'unissant aux filets provenant du plexus hépatique antérieur.

— Quelques-uns se recourbent en bas et cheminent en sens rétrograde, le long du bord gauche du pédicule hépatique, pour s'anastomoser avec des filets plexiformes venus du ganglion semi-lunaire gauche et du nerf pneumo-gastrique droit.

Ils participent ainsi, d'une manière indiscutable, à la constitution du plexus hépatique antérieur.

De ce plexus hépatique antérieur émergent :

1° - Les nerfs duodéno-pyloriques.

Ce sont de fins rameaux descendants, qui accompagnent l'artère pylorique et se distribuent au pylore et à la première portion du duodénum.

2° - Des filets nerveux, satellites de l'artère gastro-duodénale.

Ils naissent sur un plan plus postérieur que les précédents. Ils sont descendants et se terminent très bas, à la face postérieure du duodéno-pancréas et dans l'épiploon gastro-colique.

3° - Les nerfs internes de la vésicule.

Au nombre de un, deux ou trois, ils naissent du bord droit du plexus hépatique antérieur, passent en avant du canal hépatique, croisent le triangle inter-hépato-cystique et suivent le bord gauche du canal cystique et de la vésicule biliaire.

4° - Les anastomoses prébiliaires.

Ce sont des filets anastomotiques tendus entre le plexus hépatique antérieur et le nerf interne du cholédoque, que nous étudierons avec le plexus hépatique postérieur.

5° - Les nerfs propres des voies biliaires.

Ce sont des filets courts qui, nés de la face postérieure du plexus hépatique antérieur, pénètrent directement dans les voies biliaires.

2° - Le plexus hépatique postérieur :

Le plexus hépatique postérieur prend son origine dans la partie droite du plexus solaire. Trois ou quatre troncs nerveux en général naissent du ganglion semi-lunaire droit. Ils croisent la face postérieure de la veine porte, un peu au-dessus de son origine. Ils atteignent son bord droit, s'éloignent d'elle et deviennent alors satellites de la face postérieure des voies biliaires. Ces troncs nerveux arrivent, en suivant le canal hépatique droit, au niveau du sillon transverse du foie et pénètrent alors dans le lobe droit et dans le lobe carré de cet organe.

Parmi ces troncs, l'un s'accole au bord gauche du cholédoque et le suit jusqu'à l'embouchure du canal cystique où il s'anastomose de nouveau avec les troncs précédents. C'est le *nerf postérieur du cholédoque*. De ce nerf naissent de nombreuses branches :

1° - De petits filets en pinceau pour la tunique adventicielle du cholédoque ;

2° - Le nerf externe du canal cystique et de la vésicule biliaire. Celui-ci longe le bord droit du cystique et de la vésicule biliaire et échange, avec le nerf interne correspondant, de nombreuses anastomoses ;

3° - Le rameau pancréatico-cholédocien. Parfois, il naît directement des troncs précédents et se perd dans l'adventice du bas cholédoque et dans le pancréas.

Latarjet et Bonnet donnent au plexus hépatique postérieur le nom de plexus parabiliaire.

Au terme de cette étude sur les plexus hépatiques, plusieurs remarques doivent être faites :

1° - Le système sympathique et le système parasympathique participent chacun à la constitution des plexus hépatiques. Cependant le plexus hépatique antérieur paraît avoir une représentation parasympathique très importante (nerf gastro-hépatique de Latarjet provenant du pneumo-gastrique gauche et racines courtes provenant du pneumo-gastrique droit), alors que le plexus hépatique postérieur est essentiellement d'origine sympathique.

2° - Les plexus hépatiques antérieur et postérieur échangent de nombreuses anastomoses en échelons autour de la voie biliaire principale. Ce sont les nerfs péribiliaires d'où naissent les nerfs propres des voies biliaires.

3° - La richesse de l'innervation n'est pas égale sur l'ensemble des voies biliaires. La zone du trépied biliaire paraît être la région la plus richement innervée.

III. - LA TERMINAISON HISTOLOGIQUE DES PLEXUS HEPATIQUES

Les divers auteurs qui ont étudié la distribution microscopique des éléments nerveux au niveau des voies biliaires, s'accordent à dénoncer la complexité de celle-ci. Tout d'abord, il est difficile de faire le partage entre le contingent sympathique et le contingent parasympathique. En effet, les diverses fibres nerveuses se mêlent et on ne peut les suivre jusqu'à leur extrême terminaison.

D'autre part, les auteurs ne sont pas d'accord sur le mode de distribution intramural.

Les uns, avec Alexander, établissent une analogie entre les nerfs des voies biliaires et les nerfs de l'intestin. Ils identifient ainsi trois plexus nerveux intra-muraux :

— un plexus adventiciel,
— un plexus intra-musculaire,
— un plexus sous-muqueux.

En fait, cette analogie ne paraît pas très exacte. Il semble exister (Morowka, Sabussow), de petits groupes intra-muraux de cellules ganglionnaires. Ceux-ci seraient entourés d'un appareil péricellulaire dont la dégénérescence surviendrait après section des nerfs pneumo-gastriques et ablation des ganglions cœliaques.

De ces cellules ganglionnaires s'échapperaient de fines neurofibrilles, dont la terminaison se ferait au niveau des fibres musculaires de la vésicule et des voies biliaires.

Ainsi les voies biliaires possèderaient une double innervation :

— innervation extrinsèque provenant de deux sources, sympathique et parasympathique, dont les fibres se mêlent et se terminent dans l'appareil péricellulaire intra-mural, qui embrasse les cellules ganglionnaires ;

— innervation intrinsèque, dont le point de départ serait les cellules ganglionnaires intra-murales.

Ceci paraît confirmer les travaux de Whitaker, qui montre qu'après énervation, la vésicule biliaire répond encore à une stimulation produite par le jaune d'œuf.

Au terme de cette étude faisons remarquer que la disposition des nerfs des voies biliaires est identique chez l'homme et chez le chien.

Seul le rameau gastro-hépatique ne serait pas constant chez ce dernier.

CHAPITRE II

ETUDE PHYSIOLOGIQUE DES NERFS DES VOIES BILIAIRES

Nous envisagerons, successivement, l'étude physiologique de l'action des nerfs splanchniques, des nerfs pneumo-gastriques et des ganglions semi-lunaires sur les voies biliaires. Dans chacun de ces chapitres, nous envisagerons tour à tour les expériences effectuées sur l'animal et les effets de la section de ces nerfs, pratiquée sur l'homme.

I. - PHYSIOLOGIE DES NERFS SPLANCHNIQUES

1° - Les expériences pratiquées sur l'animal.

Nous négligerons les expériences de Heindenhain (1868) qui son ininterprétables, pour en arriver à Doyon, qui a inauguré ce chapitre de la chirurgie.

DOYON (1894) :

Protocole expérimental :

L'auteur utilise des chiens et des chats curarisés. Il étudie successivement la vésicule biliaire, le cholédoque terminal.

La vésicule biliaire : L'auteur introduit dans la vésicule biliaire un ballonnet élastique relié à un manomètre. Pour éviter l'interférence de la voie biliaire principale, il canule le cholédoque et exclut l'estomac.

Le cholédoque : L'auteur introduit dans le cholédoque une canule par laquelle il perfuse de l'huile à pression constante (origine non précisée). Il lie le canal cystique. Pour l'auteur, la vitesse de l'écoulement est proportionnelle au calibre du canal.

Résultat expérimental :

L'excitation au courant induit du bout périphérique du nerf splanchnique droit dans le thorax entraîne, en 10 à 18 secondes, une augmentation de la pression vésiculaire (maximum atteint en 90 à 180 secondes), ainsi qu'un arrêt de la perfusion cholédocienne (spasme oddien) avec, parfois, reflux de bile dans le tube. Ce reflux est interprété comme une constriction de l'ensemble du canal.

L'excitation du bout central du même nerf entraîne une diminution de la pression vésiculaire et une augmentation de la vitesse de la perfusion cholédocienne (relâchement oddien).

FREEZE (1905) :

Protocole expérimental :

L'auteur utilise des chiens anesthésiés au mélange éther-curare et préparés par un grain de morphine avant l'expérience. Il élimine le cystique et le cholédoque par une canule qui, à travers ces deux canaux, relie la vésicule et le duodénum. La vésicule est alors perfusée au liquide de Ringer.

Résultat expérimental :

L'excitation du bout périphérique du splanchnique par un fort courant induit (côté excité non indiqué dans le texte. Le splanchnique gauche figurait sur une des courbes) entraîne le plus souvent une hyperpression vésiculaire : parfois, à cette hyperpression fait suite une hypopression. Enfin, dans certains cas, seule l'hypopression est constatée.

Pour cet auteur, il existerait donc des fibres motrices et des fibres inhibitrices à destinée vésiculaire dans le splanchnique.

L'excitation des nerfs spinaux montre que les fibres constrictrices passent surtout par la 10e, la 11e et la 12e paire dorsale, les fibres dilatatrices par la 8e, la 9e, la 10e, la 11e et la 12e paire dorsale.

Fait important : ni la fréquence, ni l'intensité du courant ne modifient le sens des réactions.

BAINBRIDGE et DALE (1905) :

Protocole expérimental :

Les auteurs utilisent, pour leurs expériences, des chiens anesthésiés au mélange éther-curare, et préparés par un grain de morphine une heure avant l'expérimentation.

Ils mesurent la pression vésiculaire suivant la méthode de Doyon : ballonnet vésiculaire relié à un tube en U.

Résultat expérimental :

Les auteurs critiquent les résultats du physiologiste lyonnais et, pour eux, l'action du splanchnique sur la vésicule biliaire est due à une réaction vaso-motrice au niveau du foie.

Bainbridge et Dale prennent les précautions expérimentales suivantes : section cruciforme de la paroi abdominale, refoulement des viscères par des compresses, libération hépatique de la vésicule biliaire par dissection et séparation ou bien par libération complète du foie (section du diaphragme, en particulier), celui-ci basculant, la vésicule biliaire devient alors superficielle. Dans ces conditions, la faradisation du splanchnique droit donne un relâchement de la vésicule biliaire. Parfois, cependant ce relâchement est suivi d'une augmentation de pression et dans un cas (chien peu résistant en fin d'expérience), les auteurs obtiennent une hyperpression d'emblée.

Ils concluent donc que le nerf splanchnique droit relâche la vésicule biliaire, mais contient peut-être des fibres excitantes.

WESTPHALL (1926) :

Protocole expérimental :

L'auteur utilise, pour son expérimentation, chats, lapins, cobayes. Les animaux sont anesthésiés à l'éther et subissent :

1° - une incision xypho-pubienne ;
2° - une préparation des nerfs pneumo-gastriques au cou ;
3° - une préparation des nerfs splanchniques et des ganglions semi-lunaires dans l'abdomen.

Westphall laisse alors les animaux se réveiller et commence ses expériences. Il est noté que les animaux ne paraissent pas souffrir, cependant s'ils s'agitent, une bouffée d'éther les calme.

L'auteur étudie :

1° - Les contractions visibles de la vésicule biliaire et du cholédoque. En effet, chez les animaux utilisés, le duodénum n'est pas accolé et son abaissement permet de découvrir la partie supérieure du sphincter d'Oddi.
2° - Il étudie également la pression vésiculaire et le débit oddien, par une méthode analogue à celle de Doyon, avec perfusion au sérum physiologique.

Résultat expérimental :

L'excitation du splanchnique et de la corne supérieure du ganglion cœliaque (côté non précisé, peut-être bilatérale), entraîne une chute de la pression vésiculaire immédiate et limitée au temps

de l'excitation, une dépression du péristaltisme spontané et un élargissement de la portio duodénalis (partie supérieure du sphincter d'Oddi) associés à une diminution habituelle du débit oddien, que l'auteur interprète comme un spasme du sphincter d'Oddi.

Dans certains cas, beaucoup plus rares cependant, l'effet est inversé.

La section bilatérale des splanchniques entraîne une diminution de la pression vésiculaire, une augmentation du péristaltisme de la portio duodénalis du cholédoque, ainsi qu'une augmentation de l'écoulement oddien.

IVY (1934) :

Ivy, dans un très bel article de *Physiological Reviews*, fait le point de l'ensemble des travaux parus à cette date sur la physiologie de l'innervation biliaire. Il s'attache, successivement, à l'étude de l'innervation sensitive et de l'innervation motrice.

— *Innervation sensitive :* Le passage de produits irritants dans les voies biliaires de l'animal entraîne des phénomènes variables : douleurs, vomissements, troubles respiratoires.

L'auteur montre que la section du nerf splanchnique droit abolit la douleur. La section du pneumo-gastrique abolit les vomissements. La section du splanchnique et du pneumo-gastrique fait disparaître les troubles respiratoires.

Ivy démontre ainsi que pneumo-gastrique et splanchnique contiennent des fibres sensitives.

— *Innervation motrice :* L'auteur, reprenant les travaux de Westphall, conclut dans le même sens que celui-ci.

GUILLET (1942) :

Protocole expérimental :

L'auteur travaille sous la direction du Professeur Mallet-Guy. Il utilise des chiens anesthésiés au chloralose et chez lesquels il pratique une cholécystostomie avec opacification des voies biliaires au lipiodol, à la seringue.

Sur ces animaux, il découvre soit les nerfs splanchniques par lombotomie, soit les nerfs pneumo-gastriques par thoracotomie.

Résultat expérimental :

a) *Expériences de section du nerf splanchnique.*

L'auteur constate qu'après section du splanchnique droit, la surface radiologique de tout l'arbre biliaire diminue, l'angle cystico-cholédocien se redresse, le tout témoignant d'une hypertonie biliaire.

En fait, sur les six chiens que présente l'auteur, la discussion est possible.

— L'expérience est nulle pour l'un des chiens (chien C).

— L'expérience est valable, mais pour la vésicule seulement, dans trois cas (chiens A, B, D).

— Dans un cas, enfin (chien F), l'hypertonie mesurée par manométrie vésiculaire à l'eau distillée, substance irritante, ne donne pas des chiffres très intéressants (7 cm. avant l'infiltration du nerf splanchnique, 9,5 cm. après).

— Ce n'est que dans un cas (chien E) que l'on peut noter un reflux hépatique témoignant d'une hypertonie oddienne.

b) *Expériences d'excitation du nerf splanchnique droit.*

Guillet effectue des excitations électriques au courant induit durant 40 à 45 secondes.

Cette excitation entraîne parfois une augmentation atonique de l'image vésiculaire avec baisse légère de la pression de base.

L'auteur conclut que le nerf splanchnique droit est un nerf inhibiteur des voies biliaires, mais contient également des fibres centripètes.

En fait, l'étude des trois expériences pratiquées (chiens H, I, J) montre que les résultats sont très difficiles à apprécier et moins probants même, semble-t-il, que ne conclut l'auteur.

JOHNSON ET BOYDEN (1943) :

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL :

Les auteurs ont conduit leur expérimentation sur le chat à jeun. Après laparotomie, ils injectent les voies biliaires au lipiodol avec une seringue, ils fixent une électrode sur le cœcum, ils sectionnent les nerfs grand et petit splanchniques, droit et gauche. Ils étudient alors l'évacuation du lipiodol et l'action du repas de Boyden sur l'animal éveillé.

RÉSULTAT EXPÉRIMENTAL :

La splanchnicectomie a une action soit nulle, soit légèrement accélératrice sur l'évacuation du lipiodol.

Par contre, elle fait disparaître le réflexe inhibiteur de la contraction vésiculaire après repas de Boyden, réflexe produit par l'excitation électrique du cœcum. Ce réflexe n'existerait pas chez l'homme.

SINGLETON, ANLYAN ET HART (1952) :

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL :

Les auteurs travaillent sur les chats et les chiens anesthésiés au nembutal (30 mg. par kilog.).

Ils passent, après laparotomie, une canule dans le cholédoque, à 2 cm. de l'ampoule de Vater. Ils établissent une perfusion saline par la canule avec du sérum physiologique à 37°. Ils déterminent la pression de passage oddien. Ils perfusent alors 4 cc. d'acide chlorhydrique décinormal et mesurent de nouveau la pression de passage.

RÉSULTAT EXPÉRIMENTAL :

Avant perfusion cholédocienne d'acide chlorhydrique, la pression de passage oddien s'élève à 25 cm. d'eau environ.

Après acide chlorhydrique, cette pression s'élève aux environs de 40 à 50 cm. d'eau. L'acide chlorhydrique a donc déterminé un spasme oddien indiscutable.

La splanchnicectomie ne modifie rien ; elle n'a donc aucune action sur la résistance oddienne, ni sur le spasme à l'acide chlorhydrique.

POILLEUX, GOIDIN, NICOLAIDIS (1952) :

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL :

Les auteurs utilisent le chien comme animal d'expérience.

Par voie médiane sus-ombilicale et après anesthésie générale en circuit fermé, ils découvrent :

1° - La vésicule biliaire qu'ils relient à un appareil de Caroli et à un système graphique enregistreur.

2° - Les deux nerfs pneumo-gastriques qu'ils repèrent par des fils au niveau du cardia.

3° - Dans un cas, le splanchnique droit.

RÉSULTAT EXPÉRIMENTAL :

La section du nerf splanchnique droit entraîne une élévation de la pression vésiculaire qui, de 6 cm. d'eau, passe à 6,5 cm. après 10 minutes et à 7 cm. après 40 minutes.

Cette augmentation de pression, vérifiée une seule fois, est bien faible et bien progressive, et l'on ne saurait en tirer des conclusions.

TACCANI ET ZAFFAGNINI (1953) :

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL :

Les auteurs expérimentent sur le cobaye anesthésié à l'éther. Après incision xypho-pubienne, ils mesurent la mobilité péristaltique du cholédoque grâce à un système enregistreur personnel. Ils découvrent alors les nerfs splanchniques intra-thoraciques et procèdent à des stimulations au courant faradique induit.

RÉSULTAT EXPÉRIMENTAL :

— Expériences de stimulation du bout périphérique :

— *stimulation intense :* inhibition du péristaltisme suivie, à brève distance, d'une élévation du tonus du sphincter d'Oddi ;

— *stimulation faible :* inhibition du péristaltisme, avec augmentation légère du tonus oddien.

— La section bilatérale du splanchnique semble faire naître quelques rares contractions du cholédoque terminal.

Il est difficile, pour les auteurs, de tirer des conclusions des expériences de section.

2° - Les opérations de section des nerfs splanchniques pratiquées chez l'Homme

Si l'on exclut les résultats difficiles à interpréter de Erb et Thiel (augmentation du volume de la vésicule opacifiée *per os* après infiltration du splanchnique) nous avons eu connaissance de deux travaux :

GUILLET :

Guillet étudie l'aspect des cholécystographies avant et après infiltration du splanchnique : la vésicule paraît diminuer de volume.

Mais les mêmes critiques sont à adresser à ses résultats, ainsi qu'à ceux d'Erb et Thiel : de plus, deux manométries vésiculaires ont été faites, avant et après splanchnicectomie. Dans le premier cas, l'auteur perfuse les voies biliaires puis, après arrêt de la perfusion, laisse la pression s'équilibrer (pression résiduelle). Celle-ci baisse de 14 cm. à 13 cm. 15 minutes après splanchnicectomie, une hyperpression à 24 cm. aboutit à une pression résiduelle de 15 cm.

D'une part, les différences sont bien faibles (2 cm.) ; d'autre part, l'écart peut être dû à l'action spasmogène de l'hyperpression (Layne et Bergh), beaucoup plus importante dans le deuxième cas que dans le premier.

Chez le deuxième malade, qui paraît avoir présenté une oddite scléreuse intense (radiomanométrie, technique de Caroli), la pression de franchissement du sphincter d'Oddi passe de 29 cm. avant à 55 cm. après splanchnicectomie. Il est donc possible que les résultats de la splanchnicectomie soient d'autant plus nets que le sphincter était plus hypertonique avant l'intervention.

BINGHAM, INGELFINGER ET SMITHWICK :

Les auteurs étudient les fonctions biliaires des malades hypertendus ayant subi une splanchnicectomie bilatérale avec sympathectomie plus ou moins étendue. La mesure de la résistance oddienne (technique de Bergh) a pu être faite chez deux malades cholédocotomisés. Dans le premier cas, celle-ci n'a pas varié ; dans le deuxième, elle a augmenté après la splanchnicectomie droite, la section du côté gauche n'ayant eu aucun effet supplémentaire. De plus, ces auteurs ont étudié l'évacuation radiologique de la vésicule qui leur paraît normale (mais cette étude est peu poussée).

Nous avons envisagé, successivement, les résultats des expériences d'excitation et de section des nerfs splanchniques chez l'animal, puis les résultats des opérations de section des nerfs splanchniques pratiquées chez l'homme. Il nous reste à envisager, maintenant, les conclusions que l'on peut tirer de ces deux chapitres.

Si l'on réunit les expériences sur l'animal et les interventions pratiquées chez l'homme, on voit que la splanchnicectomie a une action nulle ou légèrement hypertonisante sur le tonus non sphinctérien de la vésicule et du cholédoque, une action nulle ou modérée (dans le sens d'une hyperpression) sur la pression biliaire à jeun. Elle semble exalter le péristaltisme spontané de l'arbre biliaire (tout au moins chez l'animal). Elle est inactive ou accélère légèrement l'évacuation vésiculaire après repas gras.

La seule contradiction porte sur l'action oddienne. Pour Westphall, celle-ci serait évacuatrice et d'augmentation du péristaltisme, ressemblant, en somme, à l'excitation légère du vague réalisée par cet auteur.

Nous avons vu, d'autre part que, chez l'homme, l'action sur le sphincter était soit nulle, soit hypertonisante (cette hypertonie étant peut-être d'autant plus nette que le sphincter était, auparavant, plus spasmatique).

S'agit-il de divergences dues à des différences d'espèces (homme ou lapin, cobaye ou chat) ? ou peut-on expliquer ces constatations dans le cadre de la théorie de Westphall ?

En effet, cet auteur a montré que si l'excitation légère du pneumo-gastrique facilitait l'évacuation oddienne, son excitation

forte spasmait la partie supérieure motrice du sphincter et bloquait l'excrétion. Il est possible que chez des sujets déjà hypertoniques, la section du splanchnique agisse comme des excitations fortes.

En conclusion, le nerf splanchnique droit a une action inhibitrice sur la contraction vésiculaire, le péristaltisme vésiculaire et cholédocien (il contient probablement un contingent minime de fibres excito-motrices). Le tonus inhibiteur du nerf est cependant faible et la splanchnicectomie ne modifie que fort peu la cynétique vésiculaire (action nulle ou légère accélération de l'évacuation). Ce tonus peut cependant être renforcé par voie réflexe (réflexe cœcal du chat).

L'action oddienne du splanchnique est plus complexe. Son excitation semble entraîner chez l'animal une contraction du sphincter de la papille avec, probablement, suppression du péristaltisme de la partie supérieure du sphincter. Sa section donne des résultats variables : action nulle ou à peu près chez l'animal, action nulle dans certains cas, franchement hypertonisante dans d'autres, chez l'homme, l'éventuelle hypertonie étant peut-être liée à l'état pathologique antérieur de la papille.

II. - PHYSIOLOGIE DES NERFS PNEUMO-GASTRIQUES

Nous reprendrons, pour l'étude bibliographique de l'action physiologique des nerfs pneumo-gastriques sur la vésicule biliaire et sur la voie biliaire principale, le même plan que celui adopté pour l'étude des nerfs splanchniques.

Nous envisagerons donc, successivement, les résultats de l'expérimentation chez l'animal et les résultats des interventions pratiquées chez l'homme.

1° - Les expériences pratiquées sur l'animal :

DOYON (1894) :

Protocole expérimental (déjà étudié).

Résultat expérimental :

— L'excitation du bout périphérique des nerfs pneumo-gastriques n'entraîne pas de modification de l'arbre biliaire. Une fois seulement sur le chien, l'auteur a obtenu une contraction oddienne caractérisée par le ralentissement du débit de la perfusion cholédocienne.

— L'excitation du bout central entraîne une contraction vésiculaire avec relâchement du sphincter d'Oddi.

COURTADE et GUYON (1904) :

Protocole expérimental :

Les auteurs utilisent des chiens auxquels ils ont, préalablement, sectionné le bulbe rachidien. Ils procèdent ensuite à une thoraco-phréno-laparotomie par le neuvième espace intercostal.

Dans le thorax, ils découvrent les deux nerfs pneumo-gastriques.

Dans l'abdomen, ils placent :

— une canule dans l'ampoule de Vater ;
— une ampoule de caoutchouc dans la vésicule biliaire, ampoule qui est en communication avec un tube en U. L'ampoule est gonflée à une pression de 10 à 12 cm. d'eau.

Résultat expérimental :

L'excitation du bout périphérique de l'un ou l'autre des nerfs pneumo-gastriques dans le thorax entraîne une élévation de la pression vésiculaire plus ou moins rapide et accentuée.

Contre-épreuve : Après ligature serrée du canal cystique pour écraser les nerfs vésiculaires, l'excitation de l'un ou l'autre des pneumo-gastriques dans le thorax ne produit aucun effet.

Si l'on injecte de la syncaïne dans les parois du canal cystique, l'excitation du pneumo-gastrique ne produit rien. Trente minutes après infiltration syncaïnique, l'excitation du pneumo-gastrique entraîne une contraction vasculaire.

Pour les auteurs, les filets du pneumo-gastrique destinés à la vésicule biliaire n'empruntent pas la voie du plexus hépatique, laquelle paraît réservée aux seuls nerfs sympathiques. Les filets vésiculaires parasympathiques cheminent dans les rameaux gastriques des deux pneumo-gastriques. Ils longent la petite courbure de l'estomac.

En effet, la section de ces rameaux annule les effets d'excitation du pneumo-gastrique dans le thorax. De même, leur excitation entraîne les mêmes effets que l'excitation du pneumo-gastrique dans le thorax.

Ces filets paraissent se terminer dans la région pylorique, mais on aperçoit des rameaux nerveux entre pylore et cholédoque terminal. Ces rameaux, pour les auteurs, sont en continuité avec les pneumo-gastriques, comme le prouvent de nouvelles expériences d'excitation (contraction de la vésicule biliaire) et de section (annulation des effets d'excitation des pneumo-gastriques dans le thorax).

BAINBRIDGE et DALE (1905) :

Protocole expérimental (déjà étudié).

Résultat expérimental :

Les auteurs admettent que les pneumo-gastriques contiennent des fibres motrices pour la vésicule biliaire.

— L'excitation du bout périphérique des nerfs pneumo-gastriques au cou, après administration d'une dose d'atropine destinée à abolir les phénomènes d'inhibition cardiaque, entraîne une augmentation du rythme des contractions vésiculaires existantes.

— L'excitation intra-thoracique des nerfs pneumo-gastriques, même après section des deux nerfs splanchniques, ne produit des résultats nets et indiscutables qu'après administration préalable de chrysotoxine.

L'excitation entraîne alors une augmentation à la fois du rythme des contractions vésiculaires et du tonus de la vésicule ; mais les deux effets ne sont pas nécessairement augmentés dans les mêmes proportions.

L'excitation du nerf pneumo-gastrique gauche paraît entraîner des effets plus nets.

L'excitation du bout central des nerfs pneumo-gastriques ne donne aucun résultat.

WESTPHALL (1926) :

Protocole expérimental (déjà étudié).

Résultat expérimental :

L'auteur pratique diverses excitations sur le nerf pneumo-gastrique total ou sur son bout périphérique.

— *Les excitations faibles* s'accompagnent d'une contraction vésiculaire, d'un léger élargissement du cholédoque et d'un péristaltisme au niveau de l'abouchement cholédocien. La vésicule biliaire se vide alors et la pression vésiculaire diminue.

Ainsi, pour Westphall, le sphincter d'Oddi n'est pas seulement un sphincter, mais un territoire musculaire complet agissant à la façon de la région antro-pylorique, c'est-à-dire avec élargissement, contraction péristaltique d'amont et ouverture en aval.

— *L'excitation forte* entraîne contraction duodénale et contraction de la portion sphinctérienne du cholédoque, avec élévation de la pression vésiculaire.

De même, lorsque Westphall perfuse le cholédoque inférieur, l'excitation faible du pneumo-gastrique entraîne une augmentation du débit de l'écoulement par le sphincter (élargissement actif) ; l'excitation forte s'accompagne d'un arrêt de l'écoulement.

L'excitation du bout central du nerf pneumo-gastrique ne produit aucun effet.

I V Y (1934) :

L'auteur étudiant l'action motrice du pneumo-gastrique sur les voies biliaires conclut dans le même sens que Westphall et pense que la différence dans la réponse vaguale, après faible ou forte excitation, explique peut-être les contradictions de la littérature.

GUILLET (1942) :

Protocole expérimental (déjà étudié).

Résultat expérimental :

L'auteur intervient sur trois chiens, chez lesquels il pratique la double vagotomie dans le thorax. Sur chacun d'eux sont pratiquées des explorations radiomanométriques. Celles-ci montrent, dans les trois cas, une chute de la pression vésiculaire, témoin de l'abaissement de la résistance oddienne.

Les voies biliaires sont systématiquement dilatées.

Guillet conclut que la section des nerfs pneumo-gastriques entraîne une hypotonie particulièrement nette.

JOHNSON ET BOYDEN (1943) :

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL (déjà étudié).

RÉSULTAT EXPÉRIMENTAL :

Les auteurs pratiquent trois sortes de section :

— section du pneumo-gastrique droit à la sortie du diaphragme ;

— section du pneumo-gastrique gauche à la sortie du diaphragme ;

— section du nerf gastro-duodénal.

En effet, chez le chat existe, ayant son origine sur le pneumo-gastrique droit et recevant ainsi des fibres du ganglion cœliaque droit, un nerf volumineux d'abord satellite de l'artère hépatique puis de l'artère gastro-duodénale : c'est le nerf gastro-duodénal.

La section du pneumo-gastrique droit entraîne une augmentation du temps d'évacuation de la vésicule biliaire.

La section du pneumo-gastrique gauche entraîne encore une augmentation du temps d'évacuation de la vésicule biliaire, mais celle-ci est beaucoup moins nette.

La section du nerf gastro-duodénal augmente le temps d'évacuation vésiculaire dans des proportions voisines, mais toujours moins importantes, cependant, que la section du pneumo-gastrique droit.

Les auteurs concluent que *les deux nerfs pneumo-gastriques contiennent des fibres de la contraction vésiculaire.* Le pneumo-gastrique droit par le nerf gastro-duodénal contiendrait également des fibres inhibitrices pour le tonus oddien.

SNAPE (1948) :

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL :

L'auteur, travaillant sur le chien non anesthésié, place des canules dans l'estomac, le duodénum et la voie biliaire principale et mesure le temps de latence qui sépare le passage d'une substance test dans le duodénum (crème, acide butyrique, caséine) et la vidange vésiculaire.

RÉSULTAT EXPÉRIMENTAL :

Après vagotomie double, le temps de latence s'élève dans des proportions considérables. L'expérience porte sur six animaux et l'auteur conclut à une baisse du tonus vésiculaire après vagotomie.

SINGLETON, ANLYAN ET HART (1952) :

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL (déjà étudié).

RÉSULTAT EXPÉRIMENTAL :

Après vagotomie, la perfusion d'acide chlorhydrique n'entraîne plus une augmentation de la pression de passage du sphincter d'Oddi.

La vagotomie supprimerait donc l'effet du spasme oddien produit par l'irritation de la voie biliaire par l'acide chlorhydrique.

POILLEUX, GOIDIN, NICOLAIDIS (1952) :

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL (déjà étudié).

RÉSULTAT EXPÉRIMENTAL :

Les auteurs enregistrent d'abord la courbe de remplissage vésiculaire qui est réalisée à une pression de 15 cm. d'eau, puis la pression résiduelle physiologique, qui se situe à 12 cm. d'eau environ.

La section abdominale du pneumo-gastrique gauche n'amène aucune modification notable de la courbe d'enregistrement.

La section abdominale du pneumo-gastrique droit déclenche une chute en flèche de la résiduelle vésiculaire qui se stabilise aux environs de 2 cm. d'eau.

Cet effondrement est immédiat, important et non transitoire.

Les auteurs montrent encore que l'effondrement de la pression résiduelle après vagotomie droite abdominale se manifeste quel que soit le niveau de l'arbre biliaire où l'on effectue les mesures. Et les auteurs concluent « quel que soit le niveau de l'hypertonie biliaire, la section du pneumo-gastrique droit entraîne une chute considérable de la résiduelle ».

MALLET - GUY ET SES COLLABORATEURSS :

Les auteurs se sont attachés à poursuivre le travail préliminaire de Guillet sur le rôle du pneumo-gastrique sur les voies biliaires.

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL :

Les auteurs travaillent sur le chien anesthésié au Nesdonal. Ils pratiquent une laparotomie sus-ombilicale avec ponction de la vésicule, contrôle manométrique au sérum physiologique à 38°, et contrôle radiologique au lipiodol ultra-fluide. Chez les animaux, ils procèdent ensuite à divers types de vagotomies :

— vagotomie tronculaire sus et sous-diaphragmatique, uni ou bilatérale ;

— vagotomie cervicale, droite ou gauche ;

— vagotomie basse, suivant une technique personnelle : section des pédicules vasculo-nerveux à la partie moyenne de la petite courbure, avec section des fines branches nerveuses vagales sur les deux faces de l'estomac.

Les auteurs pratiquent un contrôle extemporané 10 minutes après la section et un contrôle retardé 3 à 7 jours après la section nerveuse.

Résultat expérimental :

Les résultats des auteurs sont concordants.

La vagotomie entraîne une hypotonie des voies biliaires. Cette hypotonie se manifeste par une chute de pression très nette, avec formation d'une bile de stase dans laquelle on trouve « des caillots biliaires » provenant d'une précipitation des pigments biliaires.

Les conclusions des auteurs diffèrent cependant de celles de Poilleux et de son équipe de travail.

En effet, pour Mallet-Guy et ses élèves :

— la vagotomie abdominale gauche donne des effets plus nets que la vagotomie sus-diaphragmatique droite ;

— les vagotomies cervicales ne produisent pas toujours des effets très nets, mais la vagotomie cervicale gauche donne des résultats plus nets que la vagotomie cervicale droite ;

— la vagotomie basse donne des effets remarquables.

TACCANI et ZAFFAGNINI (1953) :

Protocole expérimental (déjà étudié).

Résultat expérimental :

Les expériences d'excitation du pneumo-gastrique droit donnent des résultats différents suivant l'intensité de l'excitation :

la stimulation intense entraîne un spasme du sphincter d'Oddi ;

— la stimulation douce produit une augmentation du péristaltisme biliaire avec ou sans élévation du tonus du sphincter.

L'excitation du pneumo-gastrique gauche reste pratiquement sans effet, de même que la section uni ou bilatérale du pneumo-gastrique.

Au terme de leur très beau travail, les auteurs italiens concluent d'une manière très pertinente.

Le pneumo-gastrique serait le nerf essentiellement destiné à la régulation du péristaltisme biliaire. Il aurait un rôle inhibiteur sur le tonus du sphincter d'Oddi.

Le sympathique, au contraire, aurait le rôle essentiel de régler le tonus du sphincter d'Oddi. Il aurait un rôle inhibiteur sur le péristaltisme de l'arbre biliaire.

Il y aurait ainsi une double innervation biliaire avec un double point d'attaque nerveux.

2° - Les opérations des sections des nerfs pneumo-gastriques pratiquées chez l'Homme :

Mallet-Guy, Guillet, Jeanjean, Descotes se sont attachés à analyser les effets de la vagotomie sur les voies biliaires de l'homme.

Ils ont tout d'abord effectué des mesures de pression vésiculaire chez des malades subissant une opération de Dragstedt. Dans chaque cas, ils ont noté une baisse notable de la pression.

Ultérieurement, les auteurs se sont attaqués au traitement chirurgical des syndromes biliaires hypertoniques, soit hypertonie essentielle, soit récidive après cholécystectomie, soit hypertonie et lithiase vésiculaire associées.

Ils ont toujours pratiqué une infiltration vagale d'épreuve peropératoire. Si le résultat était valable (chute de pression de 3 à 10 cm.), une vagotomie était pratiquée, soit vagatomie haute bilatérale, qui donne d'excellents résultats, soit vagotomie basse (technique personnelle des auteurs) dont les résultats sont moins parfaits, mais qui ne s'accompagnent pas de troubles de rétention gastrique.

De nombreux auteurs, après les premiers travaux de Mallet-Guy, ont étudié les effets de la vagotomie et de l'infiltration vagale à la syncaïne sur les voies biliaires chez l'homme.

Certains travaux ont un caractère véritablement expérimental.

Warter, chez quatre malades ayant un drain dans le cholédoque ou la vésicule, infiltre le pneumo-gastrique droit au cou avec 10 cc. de procaïne à 1 % et mesure la pression résiduelle cinq minutes après l'infiltration.

Dans tous les cas, la pression résiduelle a effectué une chute notable allant de 5 à 12 cm. d'eau dans les cas extrêmes.

Walter et Rouillard ont pratiqué des infiltrations vagales droites à la novocaïne chez six malades présentant, soit des crises de coliques hépatiques, soit des douleurs vésiculaires particulièrement vives.

Dans tous les cas, l'infiltration vagale a apporté un soulagement très net au malade.

Crile et Miller procèdent à des vagotomies sous-diaphragmatiques unilatérales droites ou bilatérales, pour des syndromes post-cholécystectomie.

Sur cinq cas de vagotomie bilatérale, ils obtiennent quatre résultats convaincants et un résultat nul, mais les suites opératoires sont grevées de troubles gastriques importants. Effectuant alors seulement la vagatomie unilatérale droite, ils obtiennent sur quatre cas une amélioration notable et trois résultats partiels.

Les auteurs concluent dans le sens de l'efficacité très nette de la vagotomie bilatérale, mais déplorent les troubles gastriques.

Ils admettent, également, que le pneumo-gastrique gauche participe à l'innervation des voies biliaires, le pneumo-gastrique droit représentant, cependant, le véritable nerf du tractus biliaire.

Johnson et Boyden, traitant par double vagotomie des malades porteurs d'un ulcus peptique, étudient radiologiquement, grâce au triodax, l'image vésiculaire et la vitesse de vidange de cet organe.

Sur les 11 malades traités, 5 ont eu des sections incomplètes prouvées par le test de sécrétion gastrique après insuline ; ces malades conservent une évacuation rapide de la vésicule biliaire, ce qui est classique dans l'ulcère peptique.

Les six autres malades, qui ont eu des sections complètes, prouvées par le même test que les précédents, voient leur volume vésiculaire doubler après vagotomie et la vitesse d'évacuation de cet organe s'accroître considérablement.

Pittoni a effectué de nombreuses opérations de vagotomie sous-diaphragmatique, soit pour des ulcères gastro-duodénaux, soit pour des syndromes d'hypertonie oddienne.

L'auteur tire de ces interventions de nombreuses conclusions :

— l'opération de Dragstedt exécutée pour des syndromes ulcéreux entraîne un grand pourcentage de cholécystatonies ;

— la vagotomie pour hypertonie biliaire améliore le syndrome clinique (coliques hépatiques, troubles gastriques douloureux), mais n'améliore ni les migraines, ni les douleurs de l'hypocondre gauche.

Pour Pittoni, cela s'explique par le fait que la douleur de l'hypocondre gauche serait une sensation subjective en rapport avec le système nerveux sympathique, laissé intact, et la migraine serait en relation avec un disfonctionnement des voies biliaires et, par là, de la cellule hépatique que l'hypotonie consécutive à l'opération de Dragstedt ne fait pas régresser complètement.

— Enfin Pittoni signale — il est en cela d'un avis contraire à la majorité des auteurs — que la vagotomie est peu efficace dans les syndromes post-cholécystectomie.

Les résultats des divers auteurs concordent dans l'ensemble.

Chez l'animal, tout d'abord, on peut admettre que l'excitation du bout périphérique des nerfs pneumo-gastriques entraîne une

hypertonie vésiculaire avec péristaltisme exagéré de cet organe. La réaction du sphincter d'Oddi serait variable suivant l'intensité de l'excitation : une excitation faible entraînerait un relâchement du sphincter, une excitation forte, un spasme.

La vagotomie entraîne une augmentation du temps d'évacuation vésiculaire et une hypotonie biliaire nette.

En résumé, chez l'animal, le pneumo-gastrique paraît être le nerf moteur des voies biliaires.

Les opinions divergent lorsqu'on veut savoir quel est du vague droit ou du vague gauche le nerf dont le rôle est prépondérant. Dans l'ensemble, les auteurs s'accordent à reconnaître au pneumogastrique droit le rôle principal. Cependant, Mallet-Guy et ses élèves sont d'un avis contraire.

Nombreux sont les chirurgiens qui se sont attachés à traiter chez l'homme les syndromes d'hypertonie biliaire par la vagotomie uni ou bilatérale. De l'ensemble de leurs travaux, il résulte que l'infiltration anesthésique ou la section chirurgicale du pneumogastrique droit entraîne une hypotonie biliaire. Cette hypotonie est d'autant plus nette que la section du nerf est basse. La vagotomie bilatérale sus ou sous-diaphragmatique entraine les effets les plus marqués, mais est grevée de troubles gastriques importants.

III. - PHYSIOLOGIE DES GANGLIONS SEMI-LUNAIRES

Rares sont les travaux expérimentaux qui ont essayé de définir le rôle des ganglions semi-lunaires dans la motricité des voies biliaires. Aussi, les conclusions sont-elles de valeur discutable. Cependant, elles concordent pour les deux auteurs qui, à notre connaissance, ont publié sur cette question.

Mallet-Guy et ses élèves injectent 10 cc. de ténébryl dans la vésicule biliaire des chiens et établissent des courbes de pression toutes les 5 minutes, après résection d'un ou des deux ganglions semi-lunaires.

Au terme de leurs expériences, il apparaît que la résection du ganglion semi-lunaire droit entraîne une hypotonie. La résection des deux ganglions semi-lunaires n'apporte rien de plus probant, ainsi le ganglion semi-lunaire gauche est sans effet sur la motricité biliaire.

En résumé, pour les auteurs lorsqu'on effectue une splanchnicectomie pour hypotonie biliaire, il ne faut pas toucher au ganglion semi-lunaire droit.

Shingleton, Anlyan et Hart perfusant des vésicules biliaires de chien et de chat avec une solution décinormale d'acide chlorhydrique obtiennent une hypertonie traduite par une élévation de la pression de perfusion. Après ablation des ganglions cœliaques comme après vagotomie, la perfusion d'acide chlorhydrique n'entraîne plus d'hypertonie.

Les ganglions semi-lunaires et, surtout, le ganglion semi-lunaire droit, contiennent indiscutablement des fibres para-sympathiques. Ces fibres parasympathiques paraissent même avoir vis-à-vis des voies biliaires un effet dominant, puisque l'ablation de ces ganglions entraîne les mêmes effets physiologiques que la vagotomie.

DEUXIÈME PARTIE

TRAVAIL PERSONNEL

Notre travail a pour but de préciser le rôle du nerf splanchnique droit dans l'innervation des voies biliaires. Contrairement à la plupart des travaux publiés qui précisent l'effet des expériences de section ou d'excitation temporaire du nerf, nous nous sommes attachés à créer, au contact du nerf grand splanchnique droit du chien une irritation chronique.

Après un certain nombre d'essais, nous nous sommes adressés pour cela à de la poudre de pierre ponce et à de la crème d'aluminium stérile. Ces substances mises au contact d'un élément organique quelconque, créent une irritation de voisinage très marquée.

Nous allons essayer de démontrer grâce à des contrôles manométriques, radiologiques et anatomo-pathologiques, que l'irritation chronique du grand nerf splanchnique droit déclenche chez le chien une hypertonie oddienne indiscutable.

Nous envisagerons successivement :

1° - Le processus expérimental ;
2° - Les compte rendus expérimentaux;
3° - Les commentaires.

CHAPITRE PREMIER

PROCESSUS EXPERIMENTAL

I. - LA TECHNIQUE OPERATOIRE

L'expérimentation que nous avons effectuée a porté sur le chien. Les animaux ont été opérés deux fois et sacrifiés à la fin de la deuxième expérience : une période variable de un à sept mois a séparé les deux séances expérimentales qui furent toujours effectuées rigoureusement suivant le même protocole.

1° - La période pré-opératoire :

Les animaux utilisés n'ont pas été gardés à jeun systématiquement.

Certains avaient mangé le matin de l'intervention, d'autres étaient à jeun depuis 18, 24 ou 48 heures, mais, pour un même animal, les deux séances opératoires se sont toujours déroulées dans les mêmes conditions.

Nous avions voulu vérifier, à ce propos, certaines constatations faites lors du précédent travail et selon lesquelles les animaux à jeun présentaient une hypertonie biliaire. Nous reviendrons, ultérieurement, sur ce point.

2° - L'anesthésie :

Nous avons toujours employé l'anesthésie générale avec intubation sans prémédication.

— soit anesthésie au Nesdonal (de 0,50 à 1 g. intra-veineux) en plusieurs fois, afin de maintenir l'animal dans un sommeil peu profond, avec respiration spontanée.

Une fois, cependant (chien A7), l'anesthésiste dut assister l'animal pendant un certain temps au cours de la première intervention, sans que l'on note de modification quelconque dans le résultat expérimental.

— soit anesthésie au Chloralose (10 cg. par kilog) injecté par voie veineuse, en doses fractionnées, car les séances opératoires relativement longues nécessitaient un sommeil prolongé de l'animal.

La veine utilisée par l'anesthésiste fut systématiquement l'homologue de la veine saphène interne de l'homme. Les animaux furent anesthésiés suivant le même procédé au cours des deux séances expérimentales.

3° - L'intervention :

Première expérience :

L'animal, en décubitus dorsal subit une laparotomie médiane susombilicale, avec résection de l'appendice xyphoïde. La vésicule biliaire est saisie entre les lobes hépatiques, à l'aide d'une pince de Grégoire. On effectue, au niveau de son fond, une bourse au fil de lin, aiguille sertie courbe et l'on place dans l'aire de la bourse un trocart vésiculaire.

Par le trocart relié à l'appareil de Caroli Fourès, on effectue successivement une exploration manométrique, puis radiomanométrique des voies biliaires de l'animal.

a) *Etude manométrique :*

Le flacon perfuseur de l'appareil de Caroli est rempli de sérum physiologique à température ambiante et les tubulures sont purgées. On élève alors le flacon perfuseur à 30 ou 40 cm. du plan des voies biliaires. La perfusion est maintenue 30 secondes, puis le tuyau perfuseur est fermé et on lit, sur le manomètre de l'appareil, les pressions toutes les cinq secondes, jusqu'à stabilisation de celles-ci (pression résiduelle).

On effectue ainsi plusieurs hyperpressions successives ; à partir des chiffres notés, on construit des courbes.

Notons, dès maintenant, que les courbes successives obtenues après hyperpression sont, à peu de chose près, superposables.

b) *Etude radiomanométrique :*

Au terme de l'étude manométrique au sérum physiologique, on vide complètement l'appareil de Caroli et on remplit à nouveau le flacon perfuseur avec de la Diodone à 35 %.

Pendant cette manœuvre, on laisse le trocart vésiculaire ouvert, afin de laisser écouler le sérum physiologique qui pourrait être en hyperpression dans la vésicule biliaire.

Le chien est alors légèrement incliné sur son côté droit, afin d'éviter la superposition radiographique des voies biliaires et de la colonne vertébrale.

On effectue de nouveau le branchement de l'appareil de Caroli sur le trocart vésiculaire et l'on prend une série de clichés radiographiques, en élevant progressivement le flacon perfuseur.

Le premier cliché est pris dès le début du passage de la Diodone dans la vésicule biliaire ; cela correspond, en général, à la pression résiduelle la plus basse obtenue précédemment au sérum physiologique.

D'autres clichés sont pris, au fur et à mesure que l'on élève la pression.

On réserve deux plaques radiographiques : l'une pour effectuer un cliché en hyperpression (30 ou 40 cm.), l'autre pour effectuer un cliché en pression résiduelle.

Il est sous-entendu que l'on note, pour chaque radiographie, la pression à laquelle elle a été effectuée.

Le temps d'exploration biliaire est terminé par l'ablation du trocart vésiculaire et par l'occlusion du petit orifice sur la vésicule par un point en X au fil de lin.

On s'attache alors à la découverte du nerf splanchnique droit à sa sortie du diaphragme. Pour cela, on effondre la *pars flaccida* du petit épiploon. On ouvre le péritoine pariétal postérieur sur le pilier droit du diaphragme, on repère le nerf splanchnique droit, on dépose à son contact une pincée de poudre de pierre ponce stérile et l'on referme par trois ou quatre points au fil de lin le péritoine pariétal postérieur, afin de ne pas laisser diffuser la substance irritante.

La séance opératoire se termine par la mise en place d'antibiotiques (pénicilline : 1 million d'unités, streptomycine : 0,5 g.) en solution, dans le péritoine.

On ferme l'abdomen en trois plans : péritoine, aponévrose, peau.

Les suites opératoires sont simples :

On se contente de faire à l'animal de la pénicilline pendant cinq jours.

Deuxième expérience :

La deuxième expérience est conduite suivant le même protocole expérimental que la première.

L'animal est placé dans les mêmes conditions de jeûne et d'anesthésie.

Les temps opératoires sont à peu près semblables :

— Laparotomie médiane susombilicale avec, parfois, libération de quelques adhérences, lors de la pénétration dans le ventre ;

— Recherche de la vésicule biliaire, qui apparaît, en général, complètement enveloppée par les lobes hépatiques ;

— Mise en place du trocart vésiculaire ;

— Etude manométrique au sérum physiologique, suivant le même mode que précédemment ;

— Etude radiomanométrique à la Diodone à 35 %.

Les clichés, si possible, sont pris aux mêmes pressions que ceux de la première expérience.

La séance expérimentale s'achève par le sacrifice de l'animal, suivi de l'autopsie.

Nous recherchons, dans sa gangue rétro-péritonéale, le nerf splanchnique droit ; nous prélevons en masse : foie, voie biliaire, duodénum et pancréas, que nous confions, pour examen anatomopathologique, au Professeur agrégé Payan et au Docteur Lieutaud.

II. - LE MATERIEL EXPERIMENTAL

1° - Le matériel vivant : Les Chiens.

Les chiens que nous avons opéré provenaient de sources diverses ; la plus grande partie cependant (les dix derniers) appartenaient au Laboratoire de Chirurgie Expérimentale de la Faculté de Médecine.

Nous sommes intervenus sur 15 chiens de caractéristiques très différentes : poids, taille, âge, sexe n'ont pu retenir notre attention, tellement ils étaient variables.

Parmi ces 15 animaux, on doit distinguer deux séries :

— Première série : chiens A^1, A^2, A^3, A^4 et T.

Ces cinq chiens ont subi un simple contrôle manométrique, avant et après irritation nerveuse prolongée.

Ils ont été réopérés dans des délais très variables de 21 jours (chien A^1), à 7 mois et demi (chien A^3).

Parmi ces animaux, le chien A^1 a été réopéré deux fois ; le chien A^4 a subi une irritation nerveuse à la crème d'aluminium ; le chien T a servi de témoin. Chez ce dernier, la poudre de pierre ponce a été déposée volontairement dans la cavité péritonéale. Cet animal présente donc un grand intérêt ; en effet, il est une preuve parfaite de l'effet hypertonisant de l'irritation du nerf splanchnique droit sur les voies biliaires.

— Deuxième série : chiens A^5 à A^{14} (10 chiens).

Tous ces animaux ont subi, dans la mesure du possible, un triple contrôle, manométrique, radiologique et anatomo-pathologique avant et après irritation nerveuse. Ils ont tous été réopérés dans un délai de deux à trois mois.

Parmi ces animaux, trois sont morts entre la première et la deuxième séance opératoire. Nous publions ici leurs observations, afin d'éliminer toute cause d'erreur, car ces chiens sont morts de complications diverses, sans rapport avec l'irritation nerveuse.

Chien A^6. — Chien mâle, genre chasse - poids 17 kilos

A jeun depuis 48 heures.

Anesthésie : Penthotal.

Première expérience : le 23 janvier 1957.

L'animal meurt 48 heures après la première intervention.

A l'autopsie, on découvre une péritonite biliaire due à l'écoulement de bile par l'orifice de ponction vésiculaire.

Ce n'est qu'à partir de cet animal que nous avons pris la précaution d'occlure le petit orifice vésiculaire par un point en X au fil de lin.

Chien A^{10}. — Chien mâle, genre policier - poids 15 kilos

A jeun depuis 18 heures.

Anesthésie : Chloralose.

Première expérience : le 20 février 1957.

Au cours de la laparotomie médiane susombilicale, lors de l'ablation de l'appendice xyphoïde, diaphragme et plèvre sont ouverts. La brèche est rapidement fermée à l'aide de trois points au fil de nylon.

Progressivement, dans les deux mois qui suivent l'intervention, l'état du chien décline, l'animal maigrit et ne s'alimente plus. On comptait réintervenir, lorsque l'animal meurt, dans la nuit du 30 mars au 1er avril 1957.

A l'autopsie, on découvre une pleurésie purulente.

Chien A^{14}. — Chien mâle, genre chasse - poids 18 kilos

A jeun depuis 24 heures.

Anesthésie : Chloralose.

Première expérience : le 3 avril 1957.

Dix jours après l'intervention, le chien fait une désunion de sa paroi abdominale avec éviscération et hémorragie importante.

L'animal est anesthésié à nouveau et l'on tente la réparation de l'éviscération. L'animal meurt dans les suites opératoires.

2° - Le matériel technique.

Nous avons effectué nos expériences dans divers locaux ; la plupart cependant (les dix dernières) ont eu lieu dans le Laboratoire de Chirurgie expérimentale de la Faculté.

Pour les mener à bien, nous avons utilisé :

— l'appareil de manométrie de Caroli - Foures ;

— un appareil de radiographie. Celui-ci, appareil portatif, appartenait soit à notre Maître, le Professeur Lamy, soit au service de radiologie de l'Hôpital de la Timone (Professeur Roux - Docteur Legré).

Les clichés ont été pris avec les constantes suivantes :

— Temps de pose : 2 secondes.

— Intensité : 12 milliampères.

— Puissance : 70 KV.

Une grille a été systématiquement utilisée.

Les films provenaient de la Clinique Chirurgicale de l'Hôtel-Dieu, dirigée par notre Maître, M. le Professeur Lamy. Ils ont été développés grâce à l'amabilité du personnel des services de radiologie des Hôpitaux de l'Hôtel-Dieu et de la Timone.

Remarquons, en terminant, que tout le matériel utilisé dut être transporté systématiquement sur les lieux de l'expérience, à chaque séance opératoire.

CHAPITRE II

COMPTES - RENDUS EXPERIMENTAUX

LE CHIEN A[1] — femelle 15 kilos

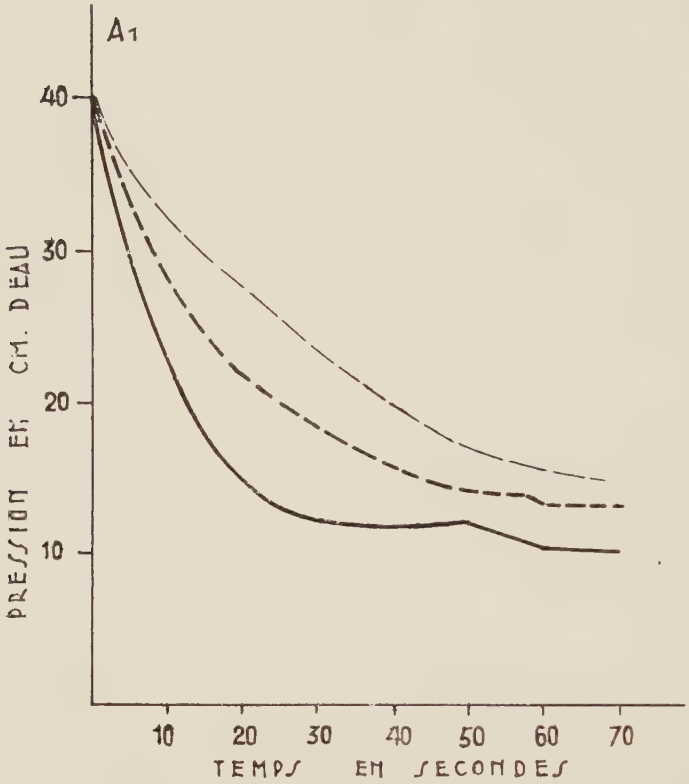
— Expérience 1, 19 mars 1952 : irritation du nerf splanchnique droit à la poudre de pierre ponce.

— Expérience 2, 9 avril 1952 : contrôle manométrique.

— Expérience 3, 2 juin 1952 : contrôle manométrique. Sacrifice et autopsie de l'animal : le nerf splanchnique droit est enserré dans une plaque très dense de sclérose.

Temps	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
0 Sec.	40	40	40
10 »	23	28	34
20 »	15	22	28
30 »	12	18	23,5
40 »	12	16	22
50 »	12	14	17
60 »	10	13,5	15,5

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES IRRITATION NERVEUSE



Courbes moyennes des pressions obtenues au cours des trois interventions.

COMMENTAIRES :

Le chien A^1 a été réopéré deux fois.

La première fois, un mois après l'irritation nerveuse.

La deuxième fois, un mois après l'irritation nerveuse.

Les courbes de pression s'élèvent nettement lors de chaque intervention, tendant à montrer que l'irritation nerveuse est un phénomène évolutif.

La pression résiduelle est passée de 10 cm. à l'état normal, à 13,5 cm. au premier contrôle et à 15,5 cm. au deuxième contrôle.

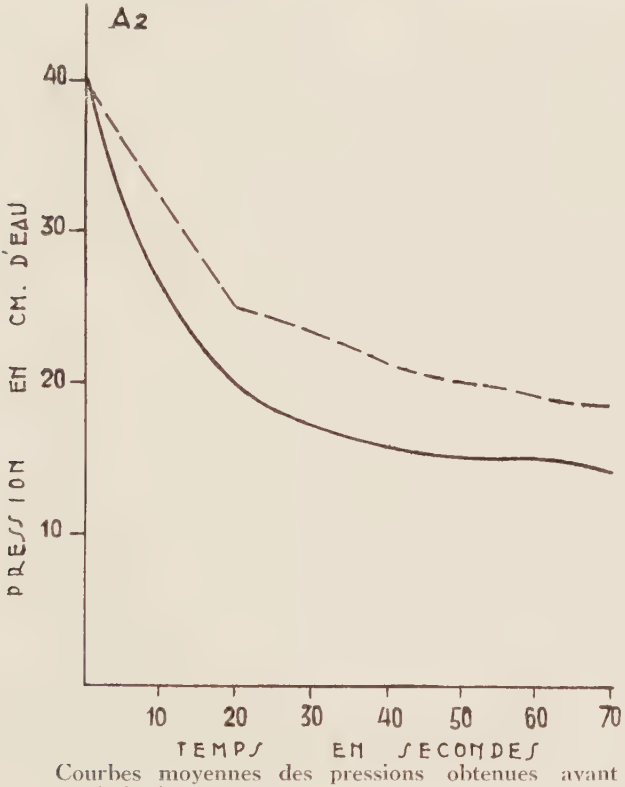
LE CHIEN A^2 — mâle, 12 kilos

— EXPÉRIENCE 1, 11 FÉVRIER 1953 : contrôle manométrique suivi de l'irritation du nerf splanchnique droit à la poudre de pierre ponce.

— Expérience 2, 2 avril 1953 : contrôle manométrique, sacrifice et autopsie de l'animal : le nerf splanchnique droit est enserré dans une plaque de sclérose.

TEMPS	EXPERIENCE I	EXPERIENCE II
0 Sec.	40	40
10 »	26,5	32,5
20 »	19,5	25
30 »	17,5	23
40 »	10	21
50 »	15	20,5
60 »	15	19,5

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES IRRITATION NERVEUSE



Courbes moyennes des pressions obtenues avant et après irritation nerveuse.

Commentaires :

Deux mois séparent les deux interventions.

La courbe de pression s'élève nettement après irritation nerveuse.

La pression résiduelle est passée de 15 à 19,5 cm. Le gradient de pression est donc de 4,5 cm.

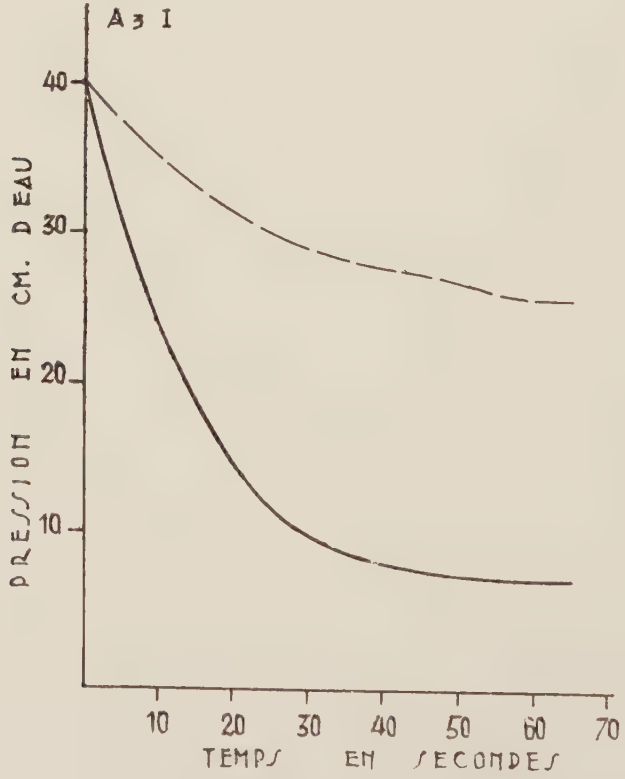
LE CHIEN A^3 — mâle, 12 kilos

— Expérience 1, 4 février 1953 : contrôle manométrique suivi de la mise en place de la poudre de pierre ponce au contact du nerf splanchnique droit.

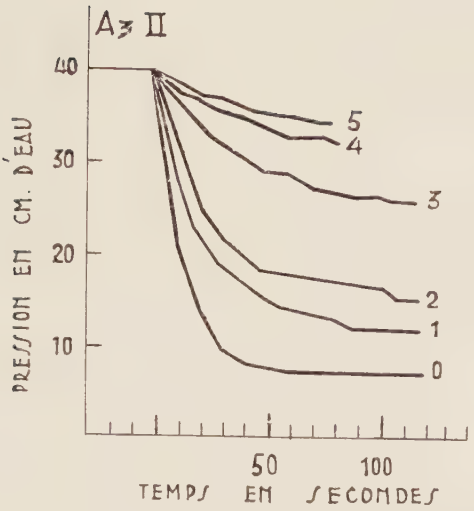
— Expérience 2, 25 septembre 1953 : contrôle manométrique. Sacrifice et autopsie de l'animal : sclérose intense sur le trajet du nerf splanchnique droit, du diaphragme à la surrénale droite.

Temps	EXPER. I	EXPERIENCE II					Pression moyenne
	P. M.	Pressions successives					
0	40	40	40	40	40	40	40
10	23	29	33	37	38	39	35
20	14	22	25	34	37	37,5	31
30	10	19	22	32	35,5	37	29
40	8	17	20	30	35	36	27,5
50	7,5	15	18,5	23	34	35,5	26,5
60	7	14	18	28,5	33	34,5	25,5

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES IRRITATION NERVEUSE



Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.



Courbes des pressions successives obtenues après irritation nerveuse prolongée : pressions résiduelles grimpantes.

Commentaires :

Sept mois et demi séparent les deux expériences.

Après irritation nerveuse prolongée, deux faits doivent être soulignés :

— les courbes de pression s'élèvent considérablement, la pression résiduelle est passée de 7 à 25,5 cm. Le facteur temps semble indiscutable.

— les courbes, après hyperpression, montrent des pressions résiduelles de plus en plus élevées : « pression résiduelle grimpante ».

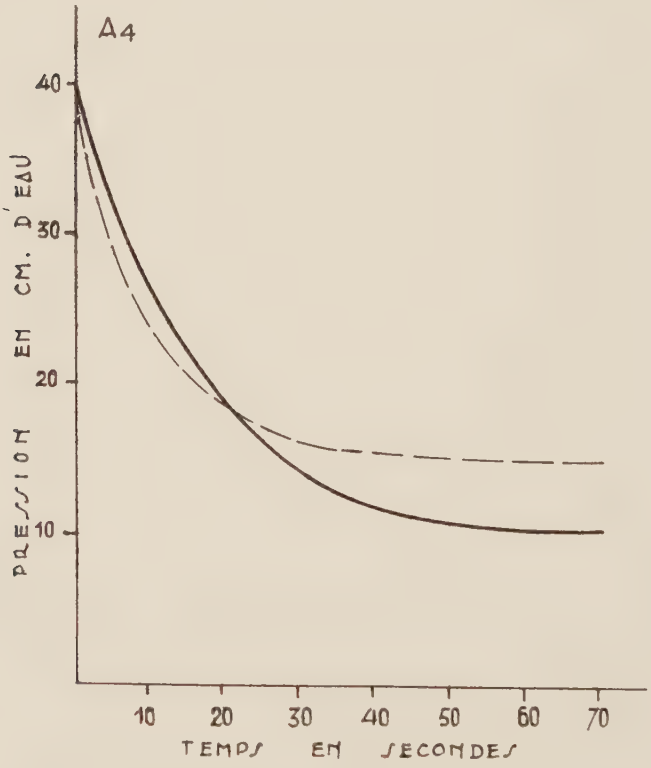
LE CHIEN A^4 — mâle, 10 kilos

— Expérience 1, 14 octobre 1953 : contrôle manométrique suivi de la mise en place au contact du nerf splanchnique droit de la crème d'aluminium.

— Expérience 2, 25 novembre 1953 : contrôle manométrique, sacrifice et autopsie de l'animal ; très légère sclérose péri-splanchnique.

TEMPS	EXPERIENCE I	EXPERIENCE II
0 Sec.	40	40
10 »	27	25,5
20 »	19	19
30 »	14	16
40 »	12	15,5
50 »	11	15,5
60 »	10,5	15

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES IRRITATION NERVEUSE



Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.

COMMENTAIRES :

Un mois et dix jours séparent les deux interventions.

Les courbes de pression sont nettement plus élevées après irritation nerveuse. La pression résiduelle est passée de 10,5 à 15 cm. Le gradient est donc de 4,5.

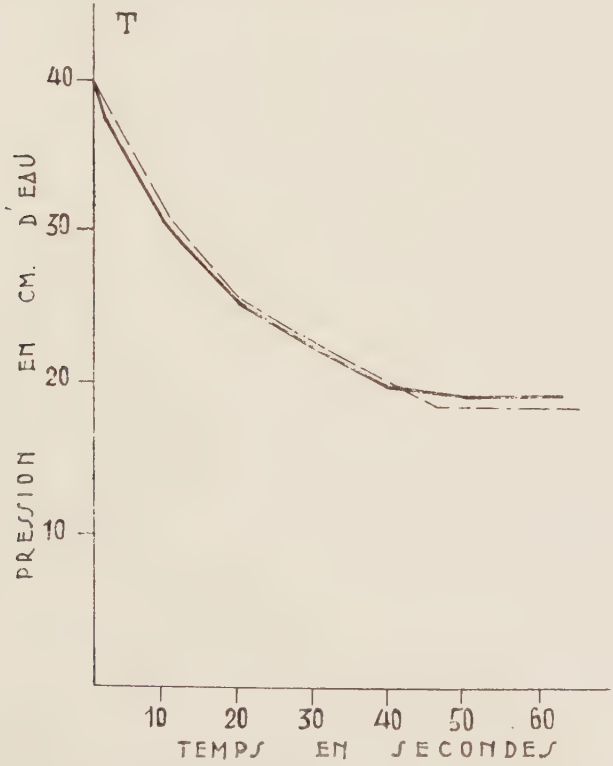
LE CHIEN T (Témoin) — mâle, 9 kilos

— Expérience 1, 28 janvier 1953 : contrôle manométrique, mise en place volontaire de poudre de pierre ponce dans le péritoine. Le nerf splanchnique droit rétro-péritonéal n'est pas découvert. Cet animal constitue ainsi un témoin.

— Expérience 2, 22 septembre 1953 : contrôle manométrique, sacrifice et autopsie de l'animal. Le splanchnique droit est entièrement libre, la zone péritonéale saupoudrée est le siège d'une péritonite plastique dense.

TEMPS	EXPERIENCE I	EXPERIENCE II
0 Sec.	40	40
10 »	30,5	31
20 »	25,5	25,5
30 »	22	22
40 »	20	19,5
50 »	19	18
60 »	19	18

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES IRRITATION NERVEUSE



Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.

Commentaires :

Cet animal témoin présente un intérêt capital. En effet, les pressions égales lors des deux séances opératoires prouvent, d'une façon formelle, que l'hypertonie oddienne observée chez les autres animaux est bien en rapport avec l'irritation nerveuse et non la conséquence de la laparotomie ou de l'exploration au sérum physiologique des voies biliaires.

LE CHIEN A[5] — mâle, genre berger, poids : 22 kilos

Age : 2 ans environ.
A jeun depuis 24 heures.
Anesthésie : Nesdonal.

Expérience 1 : le 16 janvier 1957.

Expérience 2 : le 10 avril 1957.

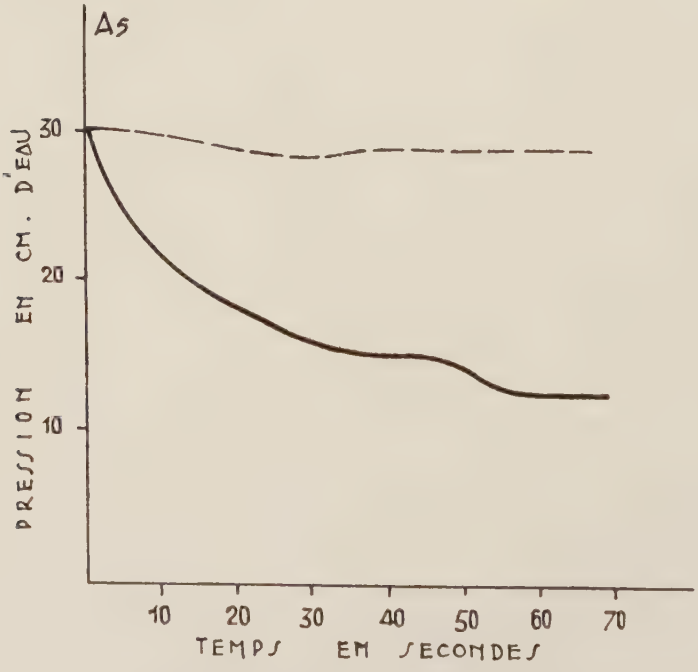
Trois mois séparent donc les deux séances expérimentales.

Chaque intervention se déroule suivant le processus expérimental habituel ; on doit cependant relever quelques détails :

— la radiomanométrie est faite avant l'exploration manométrique au sérum physiologique ;

— la Diodone utilisée est à 20 %. Les clichés étant peu contrastés, nous avons depuis lors utilisé de la Diodone à 35 %.

1° - Etude manométrique :



Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.

Temps	PRESSIONS				P. M.	Temps	PRESSIONS				P. M.
0	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30
5	24	25,5	25,5	25	25	5	29,2	29,7	29,5	29,5	29,5
10	20,5	22	22,5	21	21,5	10	29	29,7	29,2	29,5	29,5
15	19	19,5	21	18,5	19,5	15	29	29,7	29,2	29,5	29,5
20	18	18	19	17	18	20	28,7	29,7	29,2	29,5	29,25
25	17,5	16,5	17,5	16	17,25	25	28,7	29,5	29	29	29
30	17	15,5	16	15,5	16	30	28,7	29	28,7	29	28,75
35	16	15,5	15,5	15	15,5	35	28,7	28,5	28,2	29	28,5
40	16	15	14,5	14,5	15	40	28,5	28,5	28,2	29	28,5
45	16	14,5	13,5	13,5	14,5	45	28,5	28,5	28,2	29	28,5
50	16	14	13	13	14						
55	15	13	12	12	13						
60	15	12,5	12,5	12	13						

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES
IRRITATION NERVEUSE (Chien A5)

Commentaires :

L'étude comparée des courbes de pression avant et après irritation chronique du nerf splanchnique droit montre une élévation notable des pressions lors de la deuxième expérience. Cette élévation est parfaitement constante, après chaque hyperpression.

La pression résiduelle (28,5) étant très voisine de l'hyperpression provoquée (30), nous avons élevé le flacon perfuseur à 40 cm. du plan des voies biliaires ; la pression est rapidement descendue aux environs de 30 pour se stabiliser vers 29 cm. d'eau (courbe non reproduite), ne modifiant ainsi en rien le tableau précédent.

Au terme de cette exploration manométrique, remarquons l'élévation considérable de la pression résiduelle après irritation chronique du nerf splanchnique droit : 13 cm. avant 28,5 cm. après, soit un gradient de 15,5 cm.

L'hypertonie biliaire est donc considérable.

Remarquons également qu'après irritation nerveuse prolongée, les courbes des pressions sont plus stables et, à peu de chose près, superposables les unes aux autres.

2° - Etude radiomanométrique :

	Expérience 1	Expérience 2
1er cliché	13	13
2e »	13,5	13,5
3e »	15	15
4e »	16	16
5e »	18	18
6e »	20	20
7e »	30	30
8e »	*13,5* (Pr. résiduelle)	*26* (Pr. résiduelle)

Commentaires :

Expérience 1 : Sur les deux premiers clichés, on voit la vésicule bilaiire se remplir progressivement.

Le cholédoque apparaît sur le cliché n° 3, à 15 cm. de pression.

Le duodénum apparaît sur le quatrième cliché.

La vésicule biliaire n'est jamais très distendue.

Le cholédoque est mince, sa largeur mesurée sur les clichés est de 5 mm. de diamètre.

Les voies biliaires intra-hépatiques ne sont jamais visibles.

Expérience 2 : La vésicule biliaire et le cholédoque sont visibles d'emblée (1er et 2e clichés).

Sur les clichés suivants, vésicule biliaire et cholédoque se distendent : la vésicule prend un aspect globuleux et tendu, le cholédoque voit son diamètre passer à 8 mm.

Les voies biliaires intra-hépatiques apparaissent sur les clichés n^{os} 5, 6 et 7.

Le duodénum n'est jamais injecté.

3° - Etude anatomo-pathologique :

— Au niveau de la papille, le cholédoque est intéressé dans le plan sous-muqueux, au-dessous de la muqueuse duodénale qui est en inflammation subaiguë. Pas de modifications notables ; la muqueuse se prolonge dans la lumière du canal par une série d'axes papillaires très fins bordés par l'épithélium de revêtement, sans réaction inflammatoire importante des tractus conjonctifs qui le sous-tendent.

Aucune lésion appréciable dans les plans adjacents ; la portion terminale du Wirsung est normale.

— Cholédoque au niveau de la sous-séreuse intestinale. Canal dépourvu de toute anomalie structurale ; aucune réaction inflammatoire à son contact.

— Cholédoque isolé et vésicule : non altérés.

— Pancréas normal.

Pas de lésion inflammatoire appréciable dans les différents prélèvements.

CONCLUSIONS

1° - Hypertonie oddienne indiscutable, objectivée par l'étude radiologique des voies biliaires ;

2° - La recherche du splanchnique droit nous montre un bloc scléreux, rétro-péritonéal, englobant les filets nerveux. La sclérose est très localisée.

LE CHIEN A^{7} — mâle genre chasse, poids : 14 kilos

Age : 3 ans environ.
A jeun depuis 6 heures.
Anesthésie : Nesdonal.

Expérience 1 : le 30 janvier 1957.

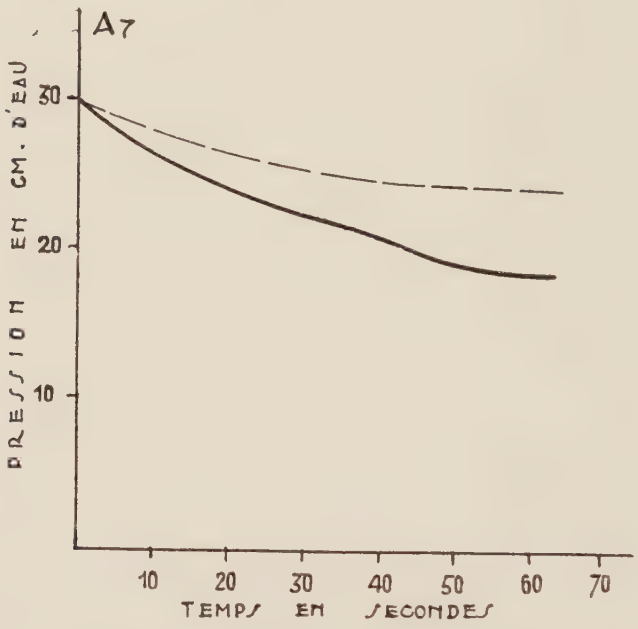
Expérience 2 : le 15 mai 1957.

Un délai de trois mois et demi sépare donc les deux séances expérimentales.

Les séances expérimentaires se déroulent suivant le même processus que pour l'animal précédent :

— La radiomanométrie précède la manométrie au sérum physiologique, la Diodone est à 35 %.

1° - Etude manométrique :



Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.

Commentaires :

— La hauteur considérable de la pression résiduelle (18) lors de la première expérience, montre qu'il existe une tonicité variable des voies biliaires suivant les animaux et peut-être également suivant les conditions physiologiques (jeûne plus ou moins prolongé avant l'intervention).

— Au cours de la deuxième expérience, après irritation prolongée du nerf splanchnique droit, la pression résiduelle se stabilise aux environs de 24 cm.

— Le gradient de pression est donc de 5,5 cm.

— La chute des pressions, après hyperpression provoquée est très progressive au cours des deux expériences ; on ne remarque pas une stabilisation plus grande des pressions après irritation nerveuse prolongée.

Temps	PRESSIONS				P. M.	Temps	PRESSIONS				P. M.
0	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30
5	28	28,5	28	27,5	28	5	29,5	29	28,5	29	29
10	27,5	27	27	26,5	27	10	28	28	28,5	27	28
15	27,5	27	24	25,5	25,5	15	26,5	26,5	28,5	27,5	27,2
20	24	26	23,5	23	24	20	26	25,5	26	27,5	26,25
25	24	23	23	22	23	25	25	25	26	27	25,8
30	24	23	23	20	22,5	30	24,5	25	26	26,5	25,5
35	22,5	21,5	22	20	21,5	35	24	24,5	25,5	26	25
40	22	21,5	20,5	20	21	40	24	24,5	24,5	26	24,75
45	20	19,5	19,5	19,5	19,6	45	23,5	24,5	23	26	24,25
50	19	19	18	18	18,5	50	23	23,5	22,5	26	24
55	19	18,5	18,5	18	18,5	55	23	23,5	23	26	24

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES
IRRITATION NERVEUSE (Chien A7)

2° - Etude radiomanométrique :

	Expérience 1	Expérience 2
1er cliché	20	20
2e »	22	23
3e »	24	30
4e »	26	*22* (Pr. résiduelle)
5e »	30	
6e »	35	
7e »	40	
8e »	*14* (Pr. résiduelle)	

Commentaires :

Expérience 1 : La vésicule biliaire, le cholédoque et le duodénum apparaissent dès le premier cliché.

— Les voies biliaires intra-hépatiques sont très légèrement imprégnées dès le deuxième cliché ; sur le cliché pris en pression résiduelle (14 cm.), les voies biliaires intra-hépatiques disparaissent.

— Le cholédoque mesure 4 mm. de diamètre.

Expérience 2 : Sur les clichés 1 et 2, vésicule biliaire, cholédoque et voies biliaires intra-hépatiques sont visibles.

— Le duodénum apparaît sur le troisième cliché.

— La vésicule biliaire est très distendue ; elle a un aspect globuleux.

— Le cholédoque est augmenté de volume ; il mesure 6 mm. de diamètre.

— Les voies biliaires intra-hépatiques sont distendues sur tous les clichés ; elles sont très visibles sur celui pris en pression résiduelle.

3° - Etude anatomo-pathologique :

— Le cholédoque dans le plan sous-muqueux. Quelques images papillaires sont visibles dans la lumière cholédocienne ; on observe un infiltrat inflammatoire subaigu modéré, développé à la partie profonde de la muqueuse au contact du plan sous-jacent ; les fibres musculaires lisses disposées circulairement ne sont pas modifiées ; les plans périmusculaires sont indemnes ; présence à ce niveau de petits îlots cellulaires sympathiques. En surface, muqueuse duodénale en inflammation subaiguë nette.

— Cholédoque dans le plan sous-séreux. Muqueuse d'épaisseur normale ; présence d'une réaction inflammatoire subaiguë constituée par des éléments mononucléés de type lymphocytaire prédominant et se situant sous l'épithélium de revêtement en surface, plus profondément au contact des glandes. Les plans péricanalaires ne montrent pas d'altération.

CHIEN A7 — Avant irritation pression 24 cm.
Après irritation pression 30 cm.

— Cholédoque isolé - Lyse de la muqueuse en surface ; à son contact se situe une réaction inflammatoire de même type que précédemment, peut-être moins prononcée. Les lames adipeuses péricanalaires ne montrent aucune lésion.

— Vésicule normale, sauf inflammation subaiguë sous la muqueuse en surface.

— Pancréas normal.

Inflammation discrète, visible essentiellement sous l'épithélium de revêtement du cholédoque, à différents niveaux et sous l'épithélium vésiculaire. La lésion se limite à cette zone.

CONCLUSIONS

1° - Hypertonie oddienne objectivée par l'étude manométrique et radiomanométrique.

2° - L'étude anatomo-pathologique montre des lésions discrètes.

3° - Le nerf splanchnique droit est englobé dans un bloc de sclérose.

LE CHIEN A^8 — mâle, genre berger, poids : 20 kilos

Age : 5, 6 ans environ.

A jeun depuis 36 heures.

Anesthésie : Nesdonal.

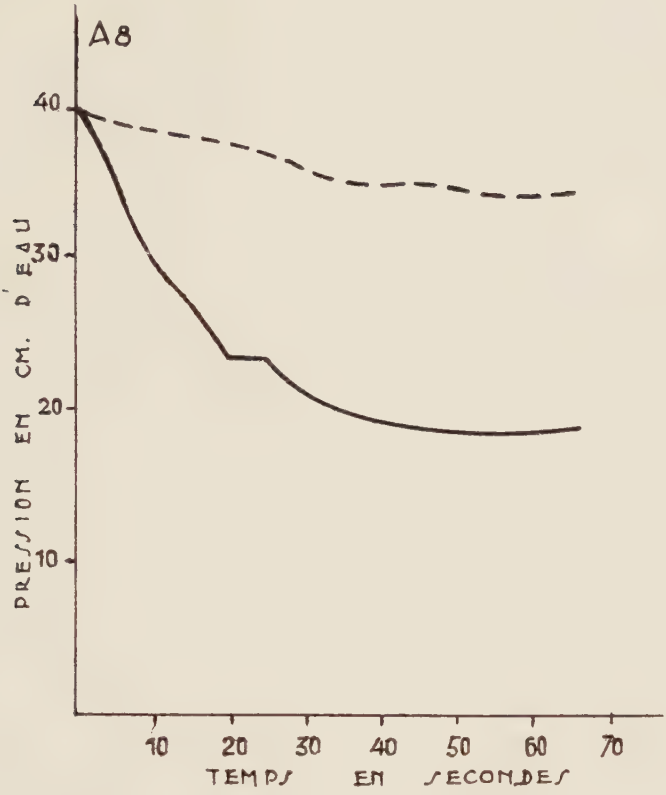
Expérience 1 : le 6 février 1957.

Expérience 2 : le 22 mai 1957.

Deux mois et demi séparent les deux séances expérimentales.

Les interventions se déroulent suivant le protocole décrit plus haut, on établit successivement les courbes d'hyperpression au sérum physiologique, puis on procède à l'étude radiomanométrique.

1° - **Etude manométrique :**



Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.

COMMENTAIRES :

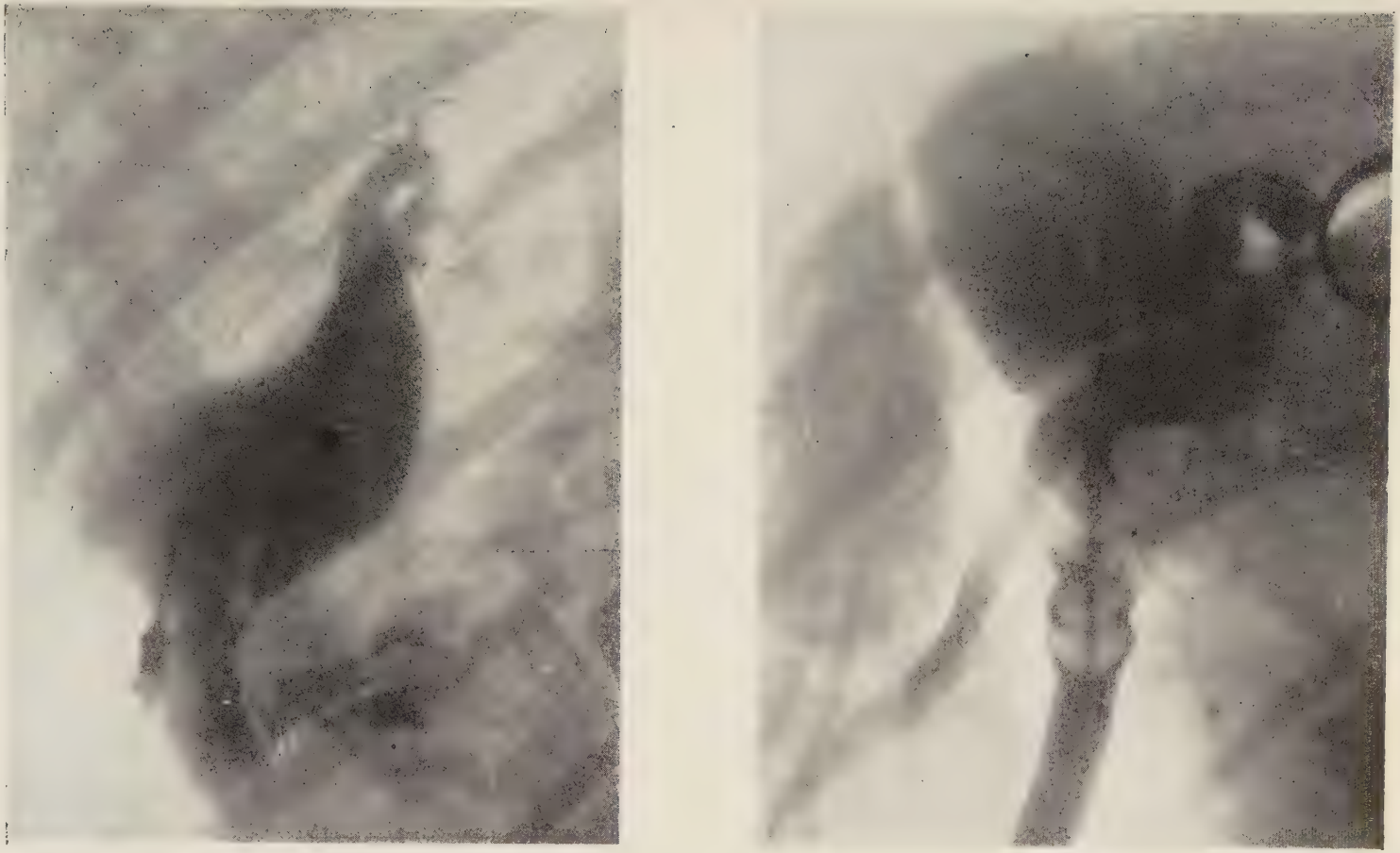
Un fait doit, d'emblée, être relevé, c'est la hauteur inhabituelle de l'ensemble des courbes de pression, lors de la première expérience. Selon le protocole habituel, nous avons effectué des hyperpressions à 30 cm. d'eau, mais la chute ne s'effectuant pas aussi rapidement que les fois précédentes, nous avons élevé le flacon perfuseur à 40 cm. au-dessus du plan des voies biliaires et nous avons pu ainsi construire les courbes auxquelles nous étions habitués.

Nous ne pensons pas que cela ait modifié d'une manière quelconque le résultat expérimental. Cela témoigne, à notre avis, chez cet animal, d'un état d'hypertonie biliaire permanent, hypertonie que nous n'avons pu expliquer, mais sur laquelle la notion de jeûne prolongé a peut-être une incidence.

La pression résiduelle, lors de la première expérience, s'est fixée à 19 cm. Après irritation chronique du nerf splanchnique

Temps	PRESSIONS				P. M.	Temps	PRESSIONS				P. M.
0	40	40	40	40	40	0	40	40	40	40	40
5	34	32,5	36	37,5	35	5	40	39,5	39,5	39	39,5
10	28	29	30	33	30	10	38,5	38,5	39	38,5	38,5
15	25	27	26	30	27	15	37,5	38	38	38,5	38
20	22,5	24	23	24,5	23,5	20	37	38	38,5	36,5	37,5
25	24	27	21	24	24	25	36,5	37	38	36,5	37
30	21	23	20	22,5	21,5	30	35,5	36,5	37,5	36,5	36,5
35	20	20,5	20	21,5	20,5	35	35	36,5	37	35,5	36
40	20	19,5	19	19,5	19,5	40	34,5	35,5	36	34	35
45	19	19	19	19	19	45	34,5	36	36	34	35
50	19	19	19	19	19	50	34	36	34,5	35,5	35
						55	34	35,5	36	34,5	35
						60	34	35	35	34	34,5

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES
IRRITATION NERVEUSE (Chien A8)



Chien A8 — Avant irritation pression 27 cm.
Après irritation pression 35 cm.
Remarquer la différence d'aspect du cholédoque terminal.

droit, la pression résiduelle s'est élevée à 34,5 cm. Le gradient de pression est donc particulièrement élevé : 15,5 cm., montrant une hypertonie indiscutable des voies biliaires.

Il est à noter, également, que les pressions sont plus stables d'une courbe à l'autre, après irritation nerveuse prolongée.

2° - Etude radiomanométrique :

	Expérience 1	Expérience 2
1er cliché	20,5	28
2e »	23	30
3e »	25	35
4e »	27	*19,5* (Pr. résiduelle)
5e »	29	
6e »	31	
7e »	*16,5* (Pr. résiduelle)	

Commentaires :

Expérience 1 : Dès le premier cliché, on aperçoit la vésicule biliaire, ainsi qu'une très légère ombre cholédocienne.

Sur les deuxième et troisième clichés, le cholédoque s'imprègne parfaitement et l'on devine un très léger reflux dans les voies biliaires intra-hépatiques. Ce reflux semble aller de pair avec la hauteur inhabituelle des courbes de pression et paraît ainsi confirmer l'hypothèse d'une hypertonie permanente des voies biliaires chez cet animal.

Sur le quatrième cliché, on voit apparaître le duodénum qui, par la suite, s'injecte de plus en plus.

Il faut cependant remarquer que, bien que l'on aperçoive les voies biliaires intra-hépatiques, et que l'on parle d'hypertonie, la vésicule biliaire n'est jamais distendue, le cholédoque a un diamètre normal (6 mm.), il n'est pas dilaté. La papille a un aspect strictement habituel.

Remarquons enfin, que les canaux intra-hépatiques, que l'on aperçoit dès le début de la perfusion, n'augmentent pas de volume au fur et à mesure que l'on élève la pression de perfusion de la Diodone. Le passage oddien ne fait pas disparaître leur ombre, la mise en pression résiduelle les efface cependant légèrement.

Expérience 2 : La vésicule biliaire et le cholédoque apparaissent sur le deuxième cliché ; les troisième et quatrième clichés montrent une vésicule biliaire tendue, un cholédoque très dilaté (8,5 mm. de diamètre), une papille anormale faisant penser à un aspect de la pathologie humaine : la papillite à gros plis.

3° - Etude anatomo-pathologique :

(Voir clichés pp. 105, 106, 107)

— Cholédoque dans le plan sous-muqueux du duodénum. — Aspect papillaire et frangé de l'épithélium de revêtement ; une réaction inflammatoire subaiguë se développe dans l'axe des papilles et à un degré moindre au contact des glandes de la muqueuse. Les faisceaux musculaires sont normaux ; au delà du muscle, dans les plans conjonctifs qui se confondent avec la sous-muqueuse de l'intestin, on note une réaction inflammatoire subaiguë discrète sous forme de petits îlots à cellules rondes ; il existe également un nodule compact de type lymphoïde. Présence de cellules neuro-végétatives apparemment non altérées.

— Plan sous-séreux. — A ce niveau, le cholédoque comporte encore un aspect papillaire ; une réaction inflammatoire assez accusée est visible au contact des franges et dans le chorion interglandulaire ; quelques îlots lymphoïdes sont visibles dans le plan muqueux. Muscle sensiblement normal. Au delà, on ne retrouve aucun signe d'inflammation.
Une réaction inflammatoire analogue et affectant une même topographie est visible au niveau du canal de Wirsung.

— Le cholédoque isolé comporte une muqueuse assez épaisse avec réaction inflammatoire à son contact atteignant le plan sous-muqueux ; de petits îlots inflammatoires se voient également au pourtour du canal dans les lames adipeuses adjacentes ; certains se situent au contact de petits filets nerveux ou de capillaires.

— La vésicule comporte un infiltrat à cellules rondes sous une muqueuse d'aspect hypertrophique, son chorion s'épaissit en divers points aux dépens de nodules lymphoïdes nettement individualisés. La réaction cellulaire se retrouve, plus modérée, dans les lames adipeuses péri-vésiculaires.

— Le pancréas est normal, mais présente au contact d'un canal excréteur de gros calibre, une réaction cellulaire nette dans la muqueuse avec nodules lymphoïdes associés.

La réaction inflammatoire est prononcée ; la lésion se développe à tous les niveaux du cholédoque ; vésicule et canal excréteur pancréatique y participent. L'inflammation se situe essentiellement dans le plan muqueux, elle est moins intense dans les plans adventiciels.

CONCLUSIONS

Hypertonie indiscutable du sphincter d'Oddi se traduisant par une dilatation cholédocienne et une élévation de pressions de passage du sphincter. L'aspect radiologique de papillite à gros plis apporte encore une confirmation anatomique d'importance capitale, à l'effet de l'excitation chronique du nerf splanchnique droit.

L'étude anatomo-pathologique des voies biliaires confirme les données radiomanométriques.

La découverte du nerf splanchnique droit le montre enserré dans une zone de sclérose.

LE CHIEN A⁹ — mâle, genre policier, poids : 15 kilos

Age : 2 ans environ.
A jeun depuis 6 heures.
Anesthésie : Chloralose.

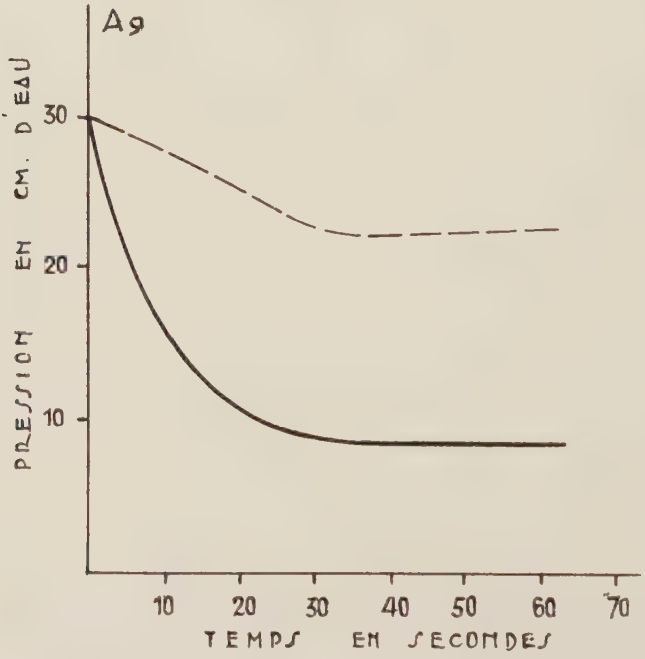
Expérience 1 : le 13 février 1957.

Expérience 2 : le 29 mai 1957.

Deux mois et demi séparent les deux séances expérimentales.

Cet animal a été opéré suivant le protocole expérimental classique.

1° - Etude manométrique :



Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.

Temps	PRESSIONS				P. M.	Temps	PRESSIONS				P. M.
0	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30
5	20	21	22	21	21	5	29	29	29,5	28,5	29
10	14	15	16	17,5	15,75	10	27	28	28,5	28,5	28
15	12	13	12	13,5	12,5	15	26	27,5	27,5	27	27
20	11	12	10,5	12,2	11,35	20	25	25,5	25,5	25,5	25,5
25	9	9	9	11,5	9,5	25	24	24,5	24,5	24	24,25
30	9	9	9	11	9,5	30	23,5	24	23,5	21	23
35	8,5	9	8,5	11	9,3	35	23	24	22,5	20,5	22,5
40	8,5	9	8	8,5	8,5	40	22	22	23	21	22
45	8	9	8	9	8,5	45	21,5	22	22,5	22	22

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES IRRITATION NERVEUSE (Chien A9)

Commentaires :

La pression résiduelle, lors de la première étude manométrique des voies biliaires, est particulièrement basse (8,5 cm.). Après irritation chronique du nerf splanchnique droit, elle s'élève à 22 cm. Le gradient est donc de 13,5 cm. L'hypertonie biliaire est très importante.

2° - Etude radiomanométrique :

	Expérience 1	Expérience 2
1er cliché	10	21
2e »	13	25
3e »	16	38
4e »	20	*35* (Pr. résiduelle)
5e »	25	
6e »	30	
7e »	*9* (Pr. résiduelle)	

Commentaires :

Expérience 1 : Les clichés 1 et 2, de très mauvaise qualité, sont difficilement lisibles (les plaques avaient reçu la lumière lors de leur mise dans les cassettes).

Le cliché n° 3 montre un cholédoque nettement visible, avec un début de passage duodénal.

Les autres clichés montrent essentiellement une réplétion considérable du duodénum et même l'injection rétrograde de celui-ci vers le pylore .

La pression résiduelle, très basse chez cet animal, est sans doute la raison de ce passage si important dans le tractus digestif.

La vésicule biliaire reste petite, malgré l'élévation de pression.

Le cholédoque est fin, il mesure 4 mm. de diamètre.

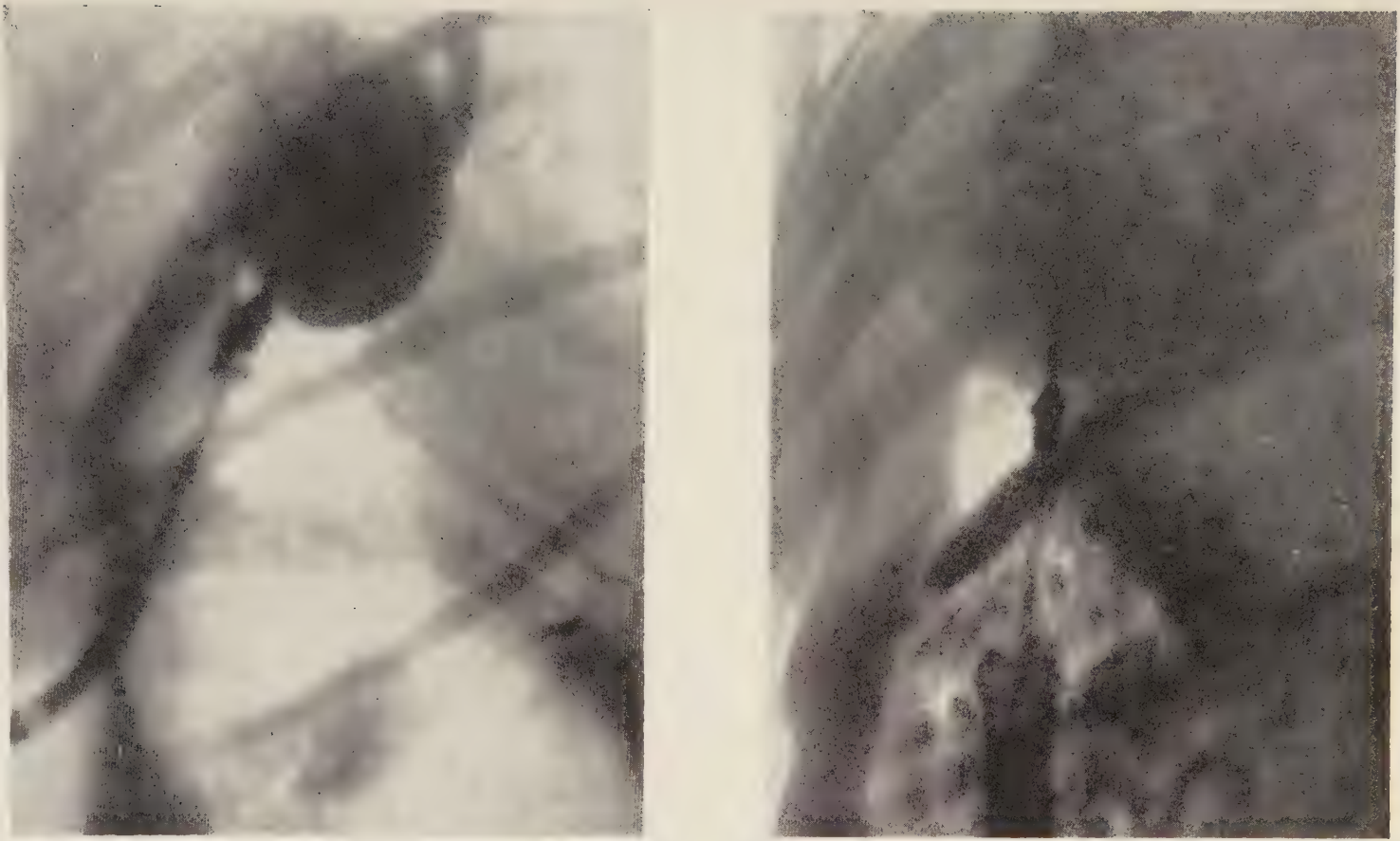
Les voies biliaires intra-hépatiques ne sont jamais visibles.

Expérience 2 : La vésicule biliaire et le cholédoque apparaissent sur le cliché n° 2.

Les clichés nos 3 et 4 montrent une vésicule biliaire globuleuse, un canal cholédoque particulièrement dilaté (8 mm. de diamètre), une très légère imprégnation duodénale, des canaux intra-hépatiques parfaitement visibles.

Deux éléments doivent encore être observés :

– *la papille*: celle-ci présente une image très anormale, faisant penser à une papillite pseudo-calculeuse : image claire, juxta-duodénale, intra-cholédocienne, à contours irréguliers, n'existant absolument pas lors de la première expérience ;



Chien A9 — Avant irritation pression 16 cm.
Après irritation pression 38 cm.
Remarquer après irritation l'aspect de la papille.

— *le duodénum :* celui-ci étroit, toujours mal injecté, fait penser à l'existence d'un spasme duodénal. Ce fait serait à préciser et représenterait alors, s'il se reproduisait, une preuve de plus de l'innervation commune du sphincter d'Oddi et de la portion juxta-sphinctérienne du duodénum.

3° - Etude anatomo-pathologique :

(Voir clichés pp. 105, 106, 107)

— Cholédoque dans le plan sous-muqueux. Aspect papillaire de l'épithélium en surface ; présence d'un infiltrat inflammatoire subaigu à cellules mononuclées, visible dans toute l'épaisseur de la muqueuse et au contact de ses glandes. Le muscle est normal. Les lames conjonctives péri-musculaires sont denses ; elles englobent les capillaires des îlots cellulaires sympathiques ; de petits nodules inflammatoires peuvent se développer à leur contact.

— Cholédoque dans le plan sous-séreux. Mêmes remarques que précédemment, les lésions affectant la même morphologie et une répartition identique.

— Cholédoque isolé. Glandes plus réduites ; on retrouve une inflammation subaiguë développée en nappes dans la muqueuse et retrouvée sous forme de petits îlots dans les plans péri-canalaires, au contact de vaisseaux ou de filets nerveux.

— Vésicule comportant une réaction inflammatoire subaiguë dans la muqueuse ; de petits îlots cellulaires se voient dans les plans péri-vésiculaires.

— Pancréas montrant des infiltrats inflammatoires au contact des vaisseaux et des canaux situés dans les cloisons interlobulaires.

— Image d'inflammation interstitielle subaiguë au sein du parenchyme hépatique.

Lésion inflammatoire prononcée, prédominant au niveau des plans muqueux, retrouvée à un degré moindre dans les plans péri-canalaires ou péri-vésiculaires ; lésion intéressant le cholédoque à un même degré sur toute sa hauteur ; participation du Wirsung ou de ses branches au processus inflammatoire ; images d'hépatite interstitielle subaiguë.

CONCLUSIONS

Les études manométriques, radiomanométriques et anatomo-pathologiques concordent pleinement pour affirmer l'existence d'une hypertonie oddienne après irritation nerveuse.

Le nerf splanchnique est englobé dans la sclérose rétro-péritonéale.

LE CHIEN A^{11} — mâle, genre policier, poids : 21 kilos

Age : 5, 6 ans environ.
A jeun depuis 48 heures.
Anesthésie : Chloralose.

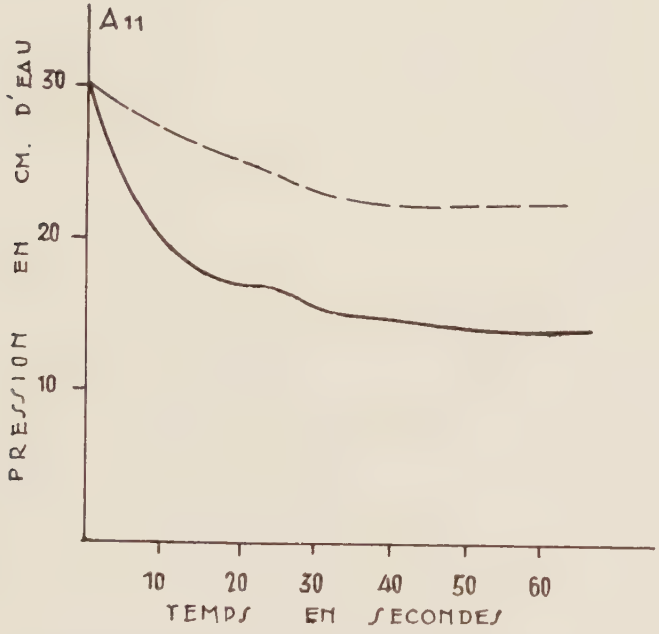
Expérience 1 : le 6 mars 1957.

Expérience 2 : le 5 juin 1957.

Trois mois séparent les deux séances expérimentales.

L'expérimentation est conduite comme à l'ordinaire ; un élément cependant à retenir : l'animal est à jeun depuis un laps de temps considérable (48 h.).

1° - Etude manométrique :



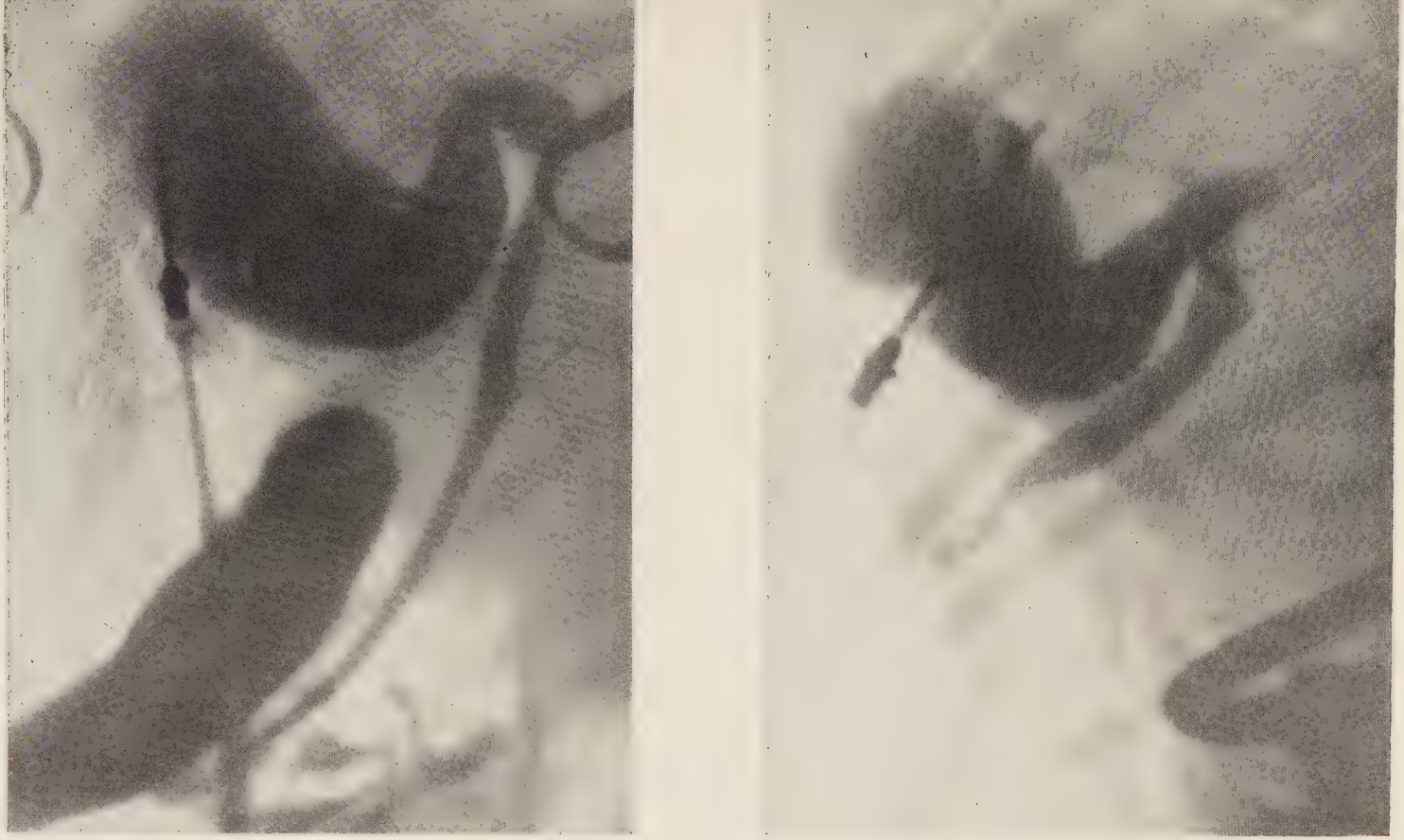
Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.

Commentaires :

Lors de la première exploration manométrique des voies biliaires, la pression résiduelle est relativement élevée (14 cm. d'eau). Après irritation chronique du splanchnique droit, la pression résiduelle passe à 22,5 cm. Le gradient de pression est donc de 8,5 cm.

Temps	PRESSIONS				P. M.	Temps	PRESSIONS				P. M.
0	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30
5	25	25	26	22	24,5	5	28	29,5	29,5	29	29
10	24	22	23,5	17	20	10	24	28	28,5	28 5	27,5
15	20	18	20	15	18	15	23	27	28	27,5	26,3
20	18	17,5	19,5	13,5	17	20	23	26	27,5	26	25,5
25	18	18	19	13	17	25	22,5	25	26,5	24	24,5
30	16,5	15	18	12,5	15,5	30	22	24	24,5	22,5	23,25
35	16	14	18	12	15	35	22	23	24	22	23
40	16	15	17	12	15	40	22	23	24	22	23
45	15	14	16	11	14	45	22	23	23	22	22,5
50	15	14,5	15,5	11	14	50	22	23	23	22	22,5

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES IRRITATION NERVEUSE (Chien A11)



Chien A11 — Avant irritation pression 15 cm.
Après irritation pression 30 cm.

Remarquer après irritation l'aspect du cholédoque et de la papille.

On doit noter la stabilisation rapide et constante des pressions après irritation nerveuse prolongée. Les diverses courbes, après hyperpression, sont, en effet, plus superposables les unes aux autres.

Faut-il conclure que l'excitation chronique du nerf entraîne une hypertonie stable, alors qu'à l'état normal, les voies biliaires sont plus sensibles aux variations de pression et répondent d'une façon différente à chaque hyperpression.

2° - Etude radiomanométrique :

	Expérience 1	Expérience 2
1er cliché	13	20
2e »	13	25
3e »	15	30
4e »	17	*12* (Pr. résiduelle)
5e »	17	
6e »	20	
7e »	*11* (Pr. résiduelle)	

Commentaires :

Expérience 1 : Dès les premiers clichés, la vésicule, le cholédoque et le duodénum sont visibles.

L'aspect des images se modifie peu sur les différentes radiographies.

De fines ramifications intra-hépatiques paraissent visibles, mais leur importance ne s'accroît pas, au cours de la perfusion dont on élève progressivement la pression.

La vésicule biliaire ne se laisse pas distendre, le cholédoque est très fin, il mesure 5 mm. de diamètre.

L'étude de la papille montre un trajet intra-mural filiforme, d'aspect parfaitement normal.

Le duodénum, très large, est pleinement injecté.

On note, enfin, un reflux gastrique très net.

Expérience 2 : Le premier cliché montre une imprégnation vésiculaire et cholédocienne avec, semble-t-il, un très léger passage duodénal.

Les deuxième et troisième clichés objectivent un très léger passage duodénal et montrent des canaux intra-hépatiques et un cholédoque dilaté.

En conclusion, on peut noter :

— une dilatation cholédocienne : le canal cholédoque mesure 7 mm. de diamètre au lieu de 3 lors de la première exploration biliaire ;

— une visibilité particulièrement nette des canaux intra-hépatiques, après irritation nerveuse prolongée ;

— une papille d'aspect anormal : image de papillite intense ;

— un duodénum étroit et spasmé.

3° - Etude anatomo-pathologique :

— Cholédoque dans le plan sous-muqueux. Revêtement peu papillaire en surface ; la muqueuse est abrasée sur une partie de son trajet ; on observe une inflammation modérée dans le plan sous-muqueux. Les fibres musculaires disposées circulairement au pourtour du canal sont peu importantes ; au delà existe une lame conjonctive dense, peut-être plus importante que normalement et en relation avec un certain degré de sclérose. Aucune lésion d'ordre inflammatoire actif à ce niveau.

— Cholédoque vu dans le plan muqueux. Lésion inflammatoire de même type et de même topographie ; elle paraît d'intensité moindre. On retrouve nettement l'accentuation des plans conjonctifs péri-canalaires.

— Cholédoque isolé. La muqueuse est normale ; elle comporte une inflammation subaiguë discrète ; les plans péricholédociens sont normaux.

— Vésicule et pancréas normaux, sans lésion inflammatoire appréciable. Inflammation discrète se situant sous l'épithélium de revêtement du cholédoque lésé à différents niveaux.

— Pancréas et vésicule sont normaux.

CONCLUSIONS

L'hypertonie oddienne secondaire à l'irritation nerveuse est très évidente sur les clichés et les courbes radiomanométriques.

La sclérose péri-nerveuse n'est pas très intense.

LE CHIEN A^{12} — mâle, genre garde, poids : 16 kilos

Age : 3 ans environ.

A jeun depuis 24 heures.

Anesthésie : Chloralose.

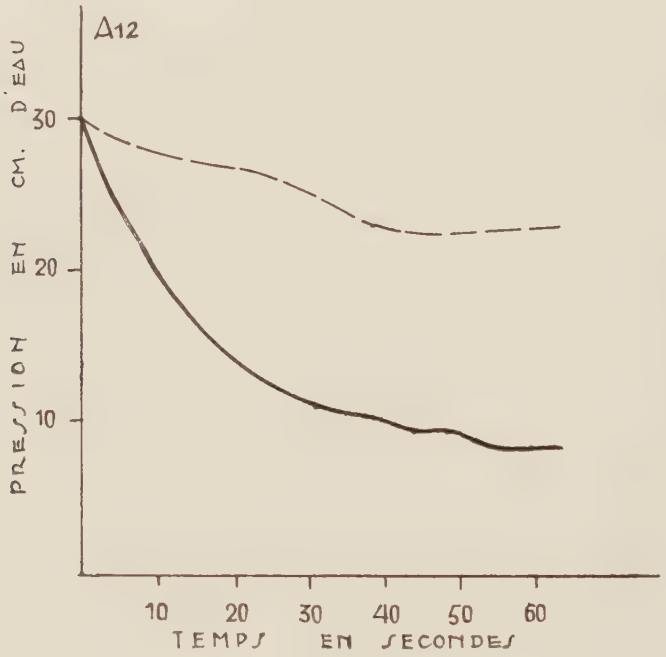
Expérience 1 : le 20 mars 1957.

Expérience 2 : le 12 juin 1957.

Deux mois et demi séparent les deux séances expérimentales.

Cet animal a été opéré suivant le protocole expérimental habituel.

1° - Etude manométrique :



Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.

Commentaires :

La pression résiduelle très basse lors de la première exploration manométrique des voies biliaires (8,5 cm.), s'élève considérablement après irritation prolongée du nerf splanchnique droit (23 cm.), établissant ainsi un gradient de 14,5 cm.

Ici encore, nous notons une stabilisation plus rapide et plus nette des pressions après irritation nerveuse, comme si celle-ci rendait la voie biliaire hypertonique peu sensible aux variations de pression.

Temps	PRESSIONS				P. M.	Temps	PRESSIONS				P. M.
0	30	30	30	30	30	0	30	30	39	30	30
5	23	25	24	24	24	5	29	28,5	29	29,5	29
10	20	20	19,5	21	20	10	28	27,5	27	27,5	27,5
15	19	16,5	17	17,5	17,5	15	27,5	27	26,5	28	27,2
20	15,5	12	11,5	17	14	20	27,5	27	26	27	27
25	14	10	11	15	12,5	25	26	26,5	26	26	26,2
30	11,5	9,5	12,5	12,5	11,5	30	25	25	25,5	24,5	25
35	10,5	9	10,5	11	10,25	35	23,5	24	24	24	24
40	10,5	9	10	10,5	10	40	23	20	24	24	22,5
45	9,5	8,5	9,5	10	9,25	45	22	22	24	24	23
50	9	9	9	9,5	9,20						
55	8,5	8,5	8,5	9	9,75						
60	8	8,5	8,5	9	8 5						

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES
IRRITATION NERVEUSE (Chien A12)

2° - Etude radiomanométrique :

	Expérience 1	Expérience 2
1er cliché	10	10
2e »	15	30
3e »	16	*18* (Pr. résiduelle)
4e »	20	
5e »	20	
6e »	*10,5* (Pr. résiduelle)	

Commentaires :

Expérience 1 : Le cliché n° 1 montre un début d'injection vésiculaire.

Les clichés n°s 2 et 3 montrent un remplissage vésiculaire, une imprégnation cholédocienne, avec peut-être un très léger passage dans le duodénum.

Les autres clichés sont caractérisés surtout par le remplissage duodénal, sans imprégnation des canaux biliaires intra-hépatiques.

La vésicule, relativement volumineuse, n'est jamais distendue. Le cholédoque, très fin, mesure 4,5 mm. de diamètre ; il est très long et se termine par une papille filiforme d'aspect absolument classique chez le chien.

Expérience 2 : Les clichés 1 et 2 montrent un remplissage de la vésicule biliaire et du cholédoque et une légère image d'imprégnation des canaux biliaires intra-hépatiques.

Le cliché n° 3 objective un passage cholédocien peu important.

La vésicule biliaire, ronde et globuleuse, témoigne d'une tension importante.

Le cholédoque est gros sur tous les clichés ; il mesure 5 mm. de diamètre.

La papille a perdu son aspect filiforme, mais ne montre pas d'image très anormale.

Les clichés étant de qualité médiocre, nous ne les reproduirons pas.

3° - Etude anatomo-pathologique :

La pièce nécrosée n'a pas permis un examen correct.

CONCLUSIONS

L'hypertonie objectivée par les courbes manométriques est très importante.

L'exploration radiologique confirme les données manométriques sans montrer toutefois de lésions de la papille.

Le nerf splanchnique est englobé dans une sclérose intense.

LE CHIEN A^{13} — mâle, genre chasse, poids : 15 kilos

Age : 7 ans environ.

A jeun depuis 24 heures.

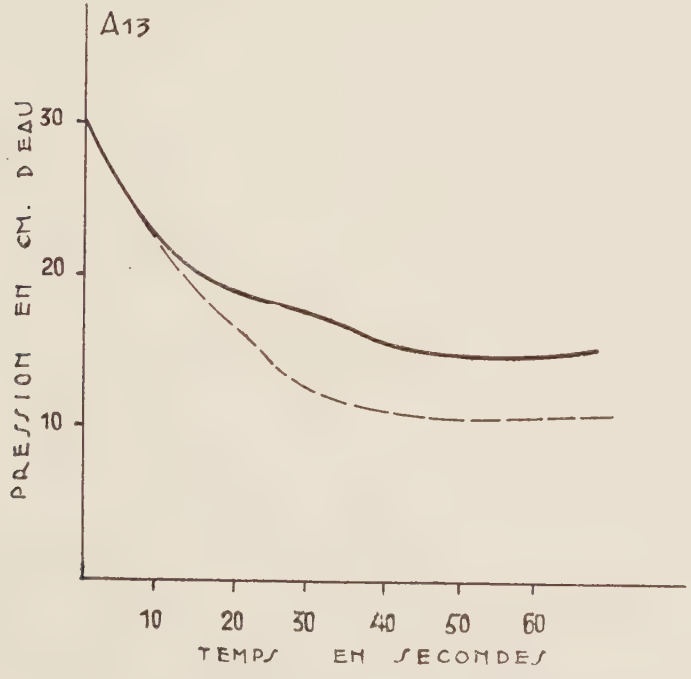
Anesthésie : Chloralose.

Expérience 1 : le 27 mars 1957.

Expérience 2 : le 17 juin 1957.

Deux mois et demi séparent les deux séances expérimentales.

1° - Etude manométrique :



Courbes des pressions moyennes obtenues avant et après irritation nerveuse.

Temps	PRESSIONS				P. M.	Temps	PRESSIONS				P. M.
0	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30
5	26	25,5	26	23,5	25,5	5	28	26	25	23	25,5
10	23,5	23	20	20	21,5	10	22	22	20	22	21,5
15	21,5	22,5	18	17,5	20	15	20	18	16	18	18
20	20	21,5	17	16	18,5	20	17	15	16	17	16,25
25	20	19,5	16	16	18	25	15	13	12	14	13,5
30	19	18	16	16	17,5	30	13	11,5	11,5	12	12
35	18	16,5	16	15	16 5	35	12	10	11	12	11,2
40	16,5	16,5	15,5	14	15,5	40	11	11	12	12	11,5
45	16	16	14	14	15	45	11	10	12	12	11,2
50	16	16	14,5	14	15						

TABLEAUX DES PRESSIONS OBTENUES AVANT ET APRES IRRITATION NERVEUSE (Chien A13)

Commentaires :

Ce chien a été opéré selon le protocole expérimental habituel. Cependant, lors de la première exploration, à l'ouverture du péritoine pariétal postérieur, destinée à mettre en place la poudre de pierre ponce, nous avons eu une hémorragie importante et difficile à contrôler. Cette hémorragie a infiltré les tissus et ne nous a pas permis de placer la poudre irritante avec précision, ni de refermer le péritoine pariétal postérieur.

Nous avons considéré l'irritation ainsi obtenue avec beaucoup de doute, mais nous avons cependant réopéré l'animal deux mois et demi après, afin d'effectuer un contrôle manométrique et radiomanométrique.

Deux remarques s'imposent :

1° - Lors de la deuxième intervention, une erreur a voulu que les cassettes de radiographies ne fussent pas chargées. Nous n'avons donc pas pu obtenir de contrôle radiographique de l'état des voies biliaires.

2° - L'autopsie, pratiquée comme à l'ordinaire en fin d'expérience, nous a montré une région cœliaque riche en adhérences, mais nous n'avons pas retrouvé la gangue fibreuse habituelle autour du nerf splanchnique droit.

L'étude manométrique montre une certaine hypotonie après l'hypothétique irritation nerveuse.

Cette expérience peut être interprétée de deux façons :

— elle peut être considérée comme nulle, l'hypotonie constatée lors de la deuxième séance expérimentale étant faible peut n'être pas retenue ;

— l'hypotonie faible représente peut-être le résultat d'une irritation nerveuse discrète.

2° - Etude anatomo-pathologique :

— Le cholédoque dans le plan sous-muqueux : Canal de gros calibre, d'aspect papillaire aux dépens de la muqueuse ; on observe une inflammation minime au contact de l'épithélium de revêtement ; elle se retrouve également au contact du canal de Wirsung. Il n'existe pas d'inflammation dans les plans périphériques.

— Plan intra-musculaire : Canal présentant une inflammation subaiguë discrète dans le plan de la musculeuse. Les plans péricanalaires sont normaux.

— Plan sous-séreux : Lésion de mêmes caractères que précédemment.

— La vésicule montre un épaississement modéré de la muqueuse au contact d'une réaction inflammatoire discrète.

— Le pancréas montre au contact des gros canaux excréteurs une lésion inflammatoire intéressant électivement la muqueuse. Les lobules sont indemnes.

Lésion inflammatoire très discrète, intéressant vésicule, pancréas et cholédoque sur toute sa hauteur.

CONCLUSIONS

L'examen anatomo-pathologique montrant une inflammation très discrète, mais très diffuse, n'est pas en contradiction avec les faits expérimentaux.

CHAPITRE III

COMMENTAIRES

Au terme de ce travail expérimental, nous devons entreprendre une étude synthétique des courbes manométriques, des courbes et des images radiomanométriques, enfin des résultats anatomo-pathologiques.

Un essai d'interprétation servira de conclusion à ce chapitre.

I. - LES COURBES MANOMETRIQUES

L'irritation chronique du nerf grand splanchnique droit chez le chien entraîne une dyskinésie biliaire qu'objectivent les courbes de pression. Après une hyperpression, l'animal chez lequel on a pratiqué l'irritation nerveuse revient plus lentement à une pression stable et celle-ci — pression résiduelle — demeure plus élevée.

Le rôle indiscutable de l'irritation du nerf est attesté par deux expériences :

— Le chien T. — La poudre irritante, déposée volontairement dans le péritoine et non dans le sous-péritoine au contact du nerf splanchnique, n'a pas entraîné d'hypertonie visible sur les courbes de pression.

— Le chien A^{13}. — La poudre irritante, à cause d'un incident opératoire, n'a pu être déposée au contact du nerf splanchnique. L'étude manométrique de contrôle a montré une légère hypotonie biliaire. Il est permis de se demander si l'hypotonie observée est la conséquence d'une irritation nerveuse discrète qui aurait alors agi d'une manière inverse ou bien n'est qu'un épiphénomène.

L'hypertonie secondaire à l'irritation nerveuse est variable suivant les cas.

Chez certains animaux (chiens A^3, A^6, A^8, A^9, A^{12}), elle est extrêmement marquée ; chez d'autres (chiens A^2, A^4, A^7, A^{11}), elle est moins nette. Il est difficile d'interpréter ces différences.

Faut-il admettre que les animaux réagissent d'une manière différente à l'irritation nerveuse ? Faut-il admettre que le facteur temps joue un rôle dans l'intensité de l'irritation nerveuse ?

Cette dernière hypothèse ne doit pas être éliminée ; en effet, les courbes manométriques du chien A^1 montrent que l'hypertonie est infiniment plus accusée au deuxième contrôle manométrique effectué trois mois après l'irritation du nerf qu'au premier, pratiqué seulement un mois après celle-ci.

Par ailleurs, le chien A^3, chez lequel l'irritation du nerf splanchnique fut très prolongée (7 mois), présenta une hypertonie biliaire particulièrement marquée.

Il paraît donc logique de conclure que le processus irritatif agit comme un processus évolutif ; le résultat est d'autant plus net que la durée de l'irritation est plus prolongée.

L'étude de l'ensemble des courbes de pression lors de la première intervention montre une différence de tonus d'un animal à l'autre. Certains chiens ont une pression résiduelle aux environs de 8 cm. d'eau ; d'autres ont une pression résiduelle infiniment plus élevée.

Primitivement, nous avions cru que la durée du jeûne préopératoire et la drogue anesthésique utilisée agissaient sur ce tonus de base. En fait, il n'est pas possible de conclure avec précision dans ce sens et l'on doit se contenter, pour le moment, d'enregistrer ces différences de pression, sans les interpréter.

Notion de pression résiduelle grimpante

Au cours de l'exploration manométrique des voies biliaires des chiens, après irritation nerveuse, nous avons enregistré systématiquement plusieurs courbes d'hyperpression dans le but d'établir des pressions moyennes. Nous avons constaté :

1° - Qu'après irritation nerveuse, la pression résiduelle se stabilise plus rapidement ;

2° - Que, parfois, la pression résiduelle s'élève après chaque hyperpression, donnant ainsi l'image d'une pression résiduelle grimpante ;

Ce phénomène est particulièrement évident pour le chien A^3 (nous avons reproduit l'ensemble de ses courbes), mais n'est pas systématiquement observé.

En résumé, l'irritation chronique du nerf splanchnique droit déclenche une hypertonie biliaire ; cette hypertonie est d'autant plus accusée que l'irritation est plus prolongée.

II. - L'EXPLORATION RADIOMANOMETRIQUE

L'exploration radiomanométrique, avant et après irritation nerveuse, nous a permis de préciser, entre autres, la prédominance oddienne de cette hypertonie. Nous envisagerons successivement l'aspect statique et l'aspect cinétique des voies biliaires.

1° - Aspect statique :

— La voie biliaire accessoire : Dans l'ensemble des cas après irritation chronique du nerf splanchnique, la vésicule biliaire prend un aspect globuleux et tendu et masque sur les clichés le canal cystique.

— La voie biliaire principale : C'est sur celle-ci que les conséquences de l'irritation nerveuse sont les plus marquées.

— *Le cholédoque,* après irritation nerveuse, augmente de diamètre dans des proportions souvent considérables, allant du simple au double.

— *La papille* se présente, à l'état normal chez le chien, sous l'aspect d'un défilé filiforme dont l'imprégnation est difficile à saisir. Après irritation nerveuse, la papille prend un aspect très différent et reproduit certaines images observées en pathologie humaine :

— soit image de papillite inflammatoire à gros plis, caractérisée par un long et large défilé intra-mural avec irrégularité des bords (chiens A^8 et A^{11}) ;

— soit image de papillite pseudo-calculeuse, caractérisée par un aspect lacunaire de l'abouchement duodénal (chien A^9).

Ces images, particulièrement anormales, n'ont jamais été observées sur les animaux, lors de la première exploration, même si la pression résiduelle chez ceux-ci était plus élevée que normalement (chien A^7 par exemple).

2° - Aspect cinétique :

Deux points ont attiré notre attention :

a) La pression de passage oddien :

Le passage oddien nécessite, après irritation nerveuse, une pression supérieure à celle exercée avant l'irritation. Cette pression, variable suivant les cas, est toujours anormale.

Chien A^5 :

Avant irritation, le duodénum s'injecte sur le quatrième cliché (pression 15 cm.).

Après irritation, le duodénum ne s'injecte jamais (pression maximum 30 cm.).

Chien A^7 :

Avant irritation, le duodénum s'injecte sur le troisième cliché (pression 24 cm.).

Après irritation, le duodénum s'injecte très discrètement sur le troisième cliché (pression 30 cm.).

Chien A^8 :

Avant irritation, le duodénum s'injecte sur le quatrième cliché (pression 27 cm.).

Après irritation, le duodénum ne s'injecte jamais (pression maximum 35 cm.).

Chien A^9 :

Avant irritation, le duodénum s'injecte sur le troisième cliché (pression 16 cm.).

Après irritation, le duodénum s'injecte sur le troisième cliché (pression 38 cm.).

Chien A^{11} :

Avant irritation, le duodénum s'injecte d'emblée (pression 13 cm.).

Après irritation, le duodénum s'injecte très discrètement sur le troisième cliché (pression 30 cm.).

Chien A^{12} :

Avant irritation, le duodénum s'injecte sur le troisième cliché (pression 16 cm.).

Après irritation, le duodénum s'injecte sur le troisième cliché (pression 30 cm.).

Les constatations radiomanométriques sont éloquentes. L'irritation nerveuse prolongée crée une hypertonie oddienne.

b) L'injection des voies biliaires intra-hépatiques.

L'injection des voies biliaires intra-hépatiques chez le chien ne paraît pas avoir de signification particulière. En effet, nous l'avons observée fréquemment sur des animaux explorés pour la première fois, donc en dehors de toute irritation nerveuse et en dehors de toute hyperpression (chiens A^7 et A^8).

Cependant, il convient de noter que ces voies biliaires intra-hépatiques sont particulièrement visibles chez des animaux présentant, avant toute expérimentation, une pression résiduelle élevée.

En résumé, l'étude radiomanométrique confirme pleinement les résultats obtenus par l'exploration manométrique seule et précise le siège oddien de l'hypertonie après irritation nerveuse prolongée.

III. - L'ETUDE ANATOMO-PATHOLOGIQUE

Le Professeur Agrégé Payan et le Docteur Lieutaud nous ont apporté une collaboration précieuse.

Afin d'éliminer tout risque d'erreur dans l'interprétation des coupes, ils ont examiné les voies biliaires, le foie et le pancréas de trois chiens normaux sacrifiés au cours d'expériences aiguës de neuro-physiologie.

De ces trois examens fort détaillés, le Professeur Agrégé Payan et le Docteur Lieutaud tirent les conclusions suivantes :

— le cholédoque, dans sa partie terminale, présente de nombreux axes papillaires grêles dont l'épithélium de recouvrement est de structure normale ;

— un aspect inflammatoire léger, fait d'infiltrats lymphoïdes, existe à l'état normal dans le plan sous-muqueux du bas cholédoque et prédomine dans la partie proximale de la lumière.

— Le cholédoque moyen et supérieur, la vésicule biliaire, le foie et le pancréas sont d'aspect strictement normal.

En résumé, chez les animaux apparemment sains, il existe toujours une inflammation discrete de la partie terminale du cholédoque, de la papille et du duodénum. Cette inflammation prédomine, au voisinage de la lumière.

Après irritation nerveuse prolongée, l'aspect histologique de l'arbre biliaire, du foie et du pancréas se modifie considérablement.

Sur l'ensemble des cas, on note le développement considérable d'une infiltration à petites cellules mononuclées, de type lymphocytaire prédominant. Cette infiltration est surtout visible dans le plan de la muqueuse, mais elle peut, dans certains cas, se prolonger et intéresser alors la partie périphérique du cholédoque. Cette extension ne s'observe que dans les cas où l'inflammation est la plus importante.

Cette réaction, essentiellement cellulaire, de type subaiguë, ne s'accompagne pas de phénomènes inflammatoires exsudatifs et l'on n'a retenu ni congestion vasculaire, ni œdème interstitiel dans l'ensemble des préparations.

Du point de vue topographique, il paraît intéressant de noter que, tout en étant d'une intensité variable d'un animal à l'autre, la lésion inflammatoire se retrouve avec les mêmes caractères sur toute la hauteur du cholédoque, dans la vésicule et dans les voies excrétrices du pancréas.

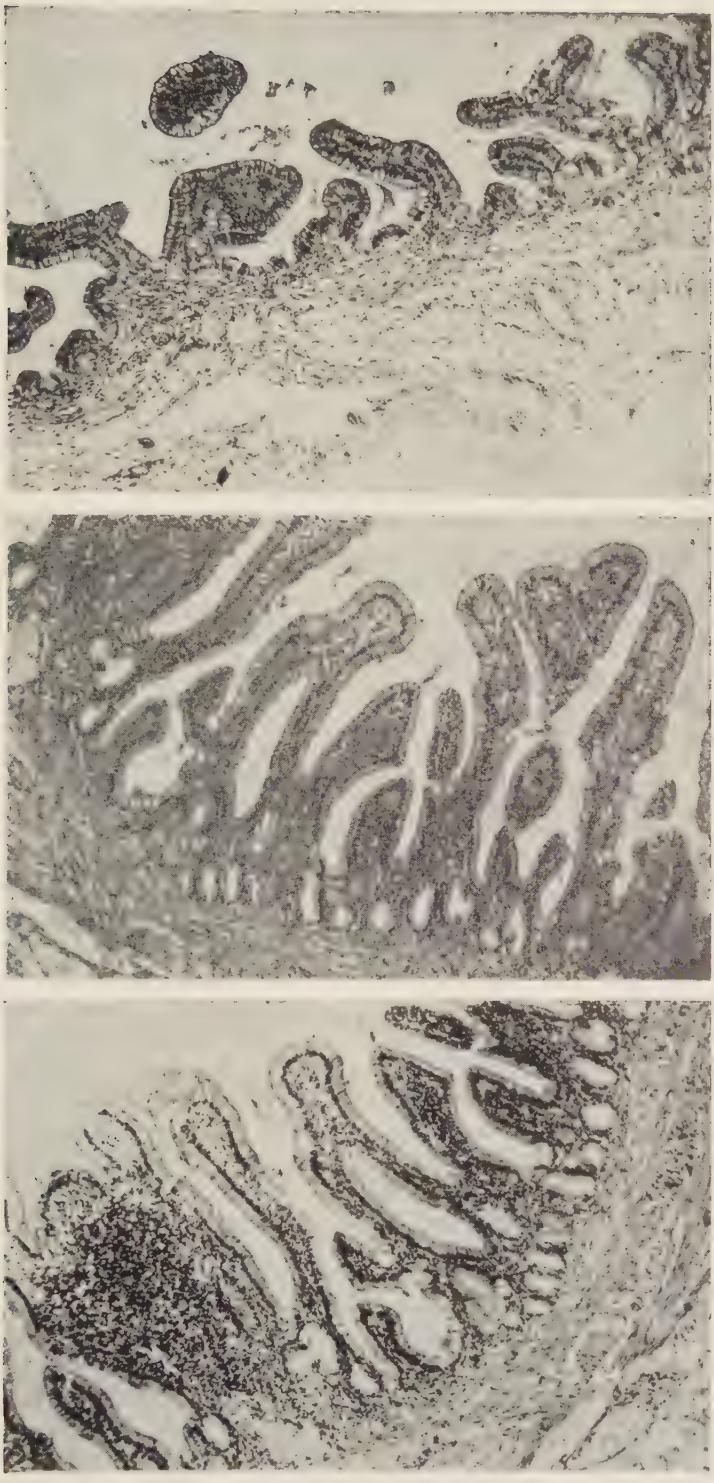
Les animaux dont le nerf splanchnique a été irrité se différencient nettement, de ce fait, des animaux témoins. Chez ces derniers, en effet, le cholédoque est de structure normale ; il comporte cependant dans sa partie distale (sous la muqueuse duodénale), au niveau où son revêtement donne un aspect frangé papillaire, un élément inflammatoire modéré. Il paraît logique de l'assimiler à la réaction anormale, constamment retrouvée dans la partie superficielle de la muqueuse duodénale.

Par contre, dans les segments situés en amont, le cholédoque est rigoureusement normal ; il peut cependant exister une très discrète infiltration lymphocytaire de la muqueuse vésiculaire.

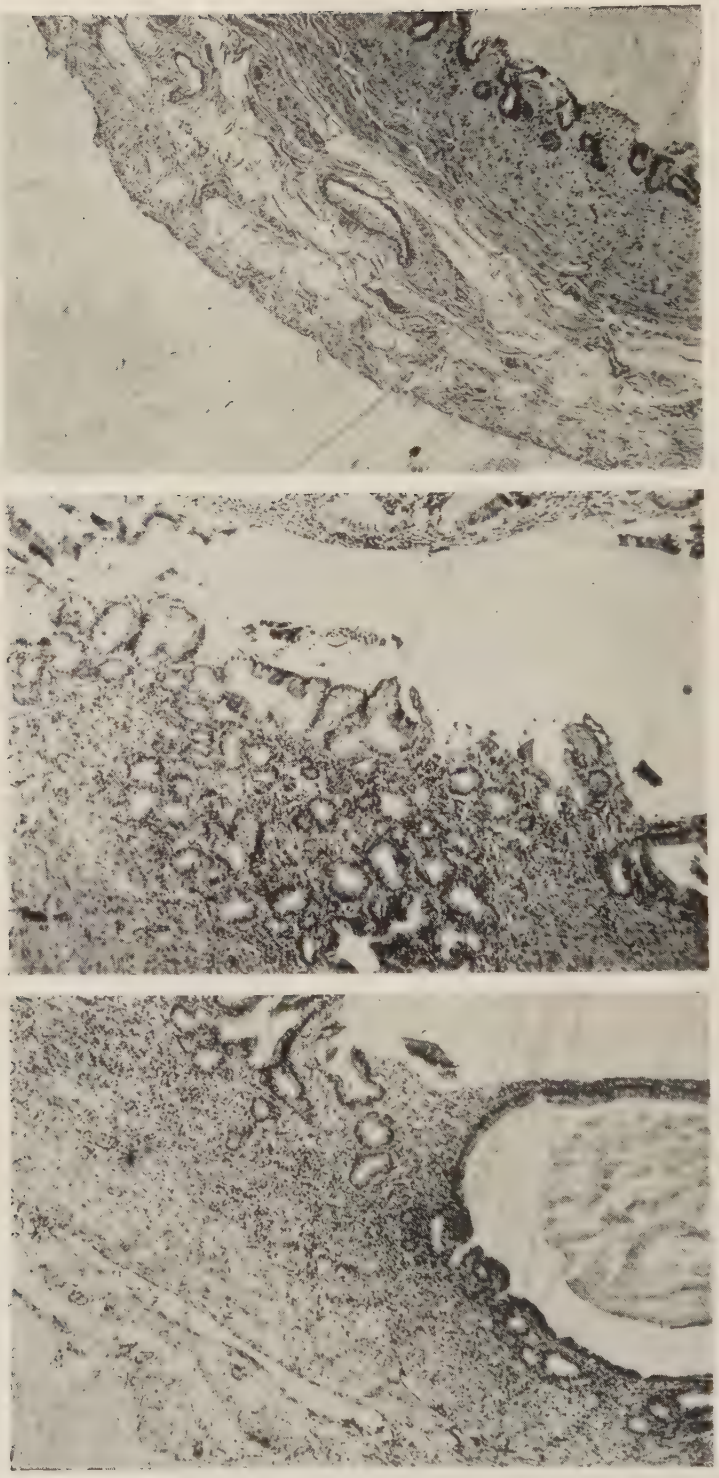
En résumé, nous devons mettre l'accent sur l'aspect papillaire discret du bas cholédoque chez l'animal normal. Cet aspect, infiniment plus développé après irritation nerveuse, est, sans aucun doute, responsable des images radiologiques observées au niveau de la papille.

En fonction de l'intensité des lésions décrites, les cas pathologiques peuvent se répartir de la manière suivante :

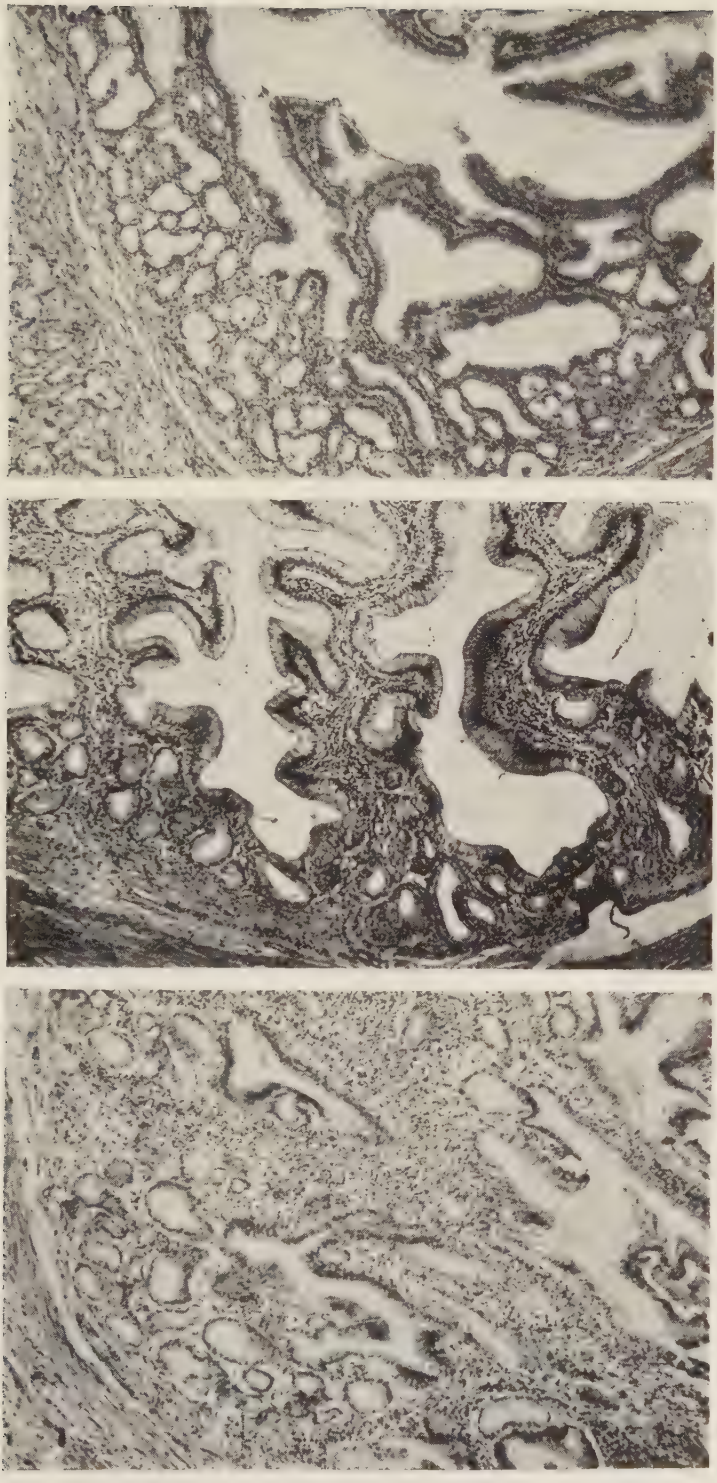
— aspect sensiblement normal .... chien A^{13}
— lésions minimes + ... » A^{5}
— lésions moyennes + + ... » A^{7} et A^{11}
— lésions accusées + + + ... » A^{8} et A^{9}



La vésicule biliaire :
De haut en bas — Chien témoin
C[1] ien A[8]
Chien A[9]



Le cholédoque isolé :
De haut en bas — Chien témoin
Chien A[8]
Chien A[9]



Le cholédoque sous-muqueux :
De haut en bas — Chien témoin
Chien A[8]
Chien A[9]

IV. - ESSAI D'INTERPRETATION

Si l'on examine l'ensemble des résultats, un certain nombre de conclusions s'imposent :

Il existe, indiscutablement, un parallélisme entre les résultats manométriques, radiomanométriques et anatomo-pathologiques observés.

Il est évident que les chiens A^8 et A^9 chez lesquels les courbes de pression sont les plus élevées présentent également des troubles radiomanométriques et anatomo-pathologiques très marqués.

On peut donc conclure que l'obstacle biliaire jugé par la pente des courbes de pression est dû à un obstacle organique certain. Cet obstacle siège essentiellement au niveau du sphincter d'Oddi, comme le prouvent les documents radiologiques et anatomiques.

L'hyperplasie papillaire, l'infiltration lymphocytaire, la sclérose en sont les responsables.

Cependant, *le parallélisme des résultats n'est pas obsolument concordant* et certains animaux (chien A^5, par exemple), qui présentent une hypertonie manométrique et radiologique très importante, ne sont pas porteurs de lésions anatomo-pathologiques caractérisées.

Dans ces cas, il ne semble pas que les lésions inflammatoires papillaires soient suffisantes pour expliquer l'importance des troubles révélés par la manométrie et la cholangiographie.

On peut se demander alors dans quelle mesure le *primum movens* de ces derniers n'est pas d'ordre fonctionnel. Il est logique de penser que l'irritation du nerf splanchnique droit crée des perturbations dynamiques et, à notre sens, l'élément organique serait secondaire et peut-être proportionnel dans son intensité à l'importance du trouble fonctionnel.

En résumé, l'irritation prolongée du nerf splanchnique droit entraîne chez le chien une hypertonie oddienne fonctionnelle et organique sans qu'il soit possible de préciser encore avec certitude si le fonctionnel domine l'organique, ou inversement.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES RESULTATS

	Irritation	Temps entre 2 interv.	Etude manométrique	Etude radiologique	Etude ana-pathol.
A^1	P. Ponce Sous-périt.	3 mois	gr. 5,5 +	non	faites
A^2	» »	2 mois	gr. 4,5 +	»	»
A^3	» »	7 mois 1/2	gr. 18 +++	»	»
A^4	Crème d'Al. Sous-périt.	1 mois 1/2	gr. 5 +	»	»
T	P. Ponce intra-périt.	8 mois	gr. — 1 0	»	»
A^5	P. Ponce Sous-périt.	3 mois	gr. 15 +++	+++	+
A^6	» »	Animal	décédé		
A^7	» »	3 mois 1/2	gr. 6 +	++	++
A^8	» »	2 mois 1/2	gr. 15 +++	+++	+++
A^9	» »	2 mois 1/2	gr. 14 +++	+++	+++
A^{10}	» »	Animal	décédé		
A^{11}	» »	3 mois	gr. 8,5 ++	+++	++
A^{12}	» »	2 mois 1/2	gr. 15 +++	+++	nécrose
A^{13}	P. Ponce intra-périt.	2 mois 1/2	gr. — 2 0	non faite	0
A^{14}	P. Ponce Sous-périt.	Animal	décédé		

Résultats nuls : 0.
Résultats minimes : +
Résultats moyens : ++
Résultats accusés : +++

Quel est le mode d'action du nerf splanchnique droit ?

Il est peu vraisemblable que la cicatrice scléreuse agisse par section physiologique du nerf. La section chirurgicale chez le chien a une action hypertensive, beaucoup plus modérée, sinon nulle. Il est peu probable, également, que la cicatrice agisse par section élective des fibres inhibitrices.

Il nous semble donc vraisemblable d'attribuer l'effet hypertonisant de l'irritation splanchnique prolongée sur le sphincter d'Oddi à un mécanisme réflexe dont le splanchnique droit constituerait la voie sensitive.

C'est vers la démonstration de ce mode d'action que seront orientés nos futurs travaux.

CONCLUSIONS

Les dyskinésies biliaires, — affections d'un grand intérêt clinique et thérapeutique —, sont de pathogénie complexe. Les rapports réciproques des systèmes nerveux sympathique et parasympathique ne sont pas parfaitement précisés vis-à-vis de l'innervation des voies biliaires. Nous avons essayé d'apporter un élément de plus à cette question en nous adressant à l'expérimentation sur le chien dont la physiologie est voisine de celle de l'homme.

Nous avons réalisé, dans ce but, sur cet animal, des expériences d'irritation prolongée du nerf grand splanchnique droit et nous avons contrôlé le résultat de celle-ci par une étude manométrique, radiologique et anatomique des voies biliaires.

De l'analyse des travaux parus sur la physiologie de l'innervation des voies biliaires on peut tirer les conclusions suivantes :

Le nerf splanchnique droit a une action inhibitrice sur la contraction vésiculaire, le péristaltisme vésiculaire et cholédocien. Le tonus inhibiteur du nerf est cependant faible et la splanchnicectomie modifie peu la cinétique vésiculaire. Tout au plus, a-t-elle une action légèrement accélératrice sur l'évacuation.

L'action du nerf splanchnique sur le sphincter d'Oddi est plus complexe. L'excitation du nerf semble entraîner chez l'animal une contraction du sphincter de la papille avec probablement suppression du péristaltisme de la partie supérieure du sphincter. Sa section donne des résultats variables : action nulle ou à peu près chez l'animal, action nulle dans certains cas, franchement hypertonisante dans d'autres chez l'homme, l'éventuelle hypertonie étant peut-être liée à un état pathologique antérieur de la papille.

Le rôle des nerfs pneumo-gastriques est plus facile à préciser. Chez l'animal comme chez l'homme, les nerfs pneumo-gastriques ont une action hypertonisante et accélératrice sur la vésicule

biliaire. La section de ces nerfs entraîne toujours une augmentation du temps d'évacuation du cholécyste et une chute des pressions vésiculaires.

L'action oddienne est variable : l'excitation légère entraînerait un relâchement sphinctérien, l'excitation forte un spasme.

L'ensemble des auteurs accorde au pneumo-gastrique droit une action dominante. Mallet-Guy et ses élèves sont d'un avis contraire.

Les applications à l'homme du rôle physiologique du pneumo-gastrique sont considérables. Les observations de vagotomie uni ou bilatérale dans les syndromes d'hypertonie oddienne sont nombreuses.

Enfin, l'ablation des ganglions semi-lunaires et, en particulier, du ganglion semi-lunaire droit, entraîne les mêmes effets que la vagotomie.

De notre travail personnel, il résulte que l'irritation chronique du nerf grand splanchnique droit entraîne systématiquement une dyskinésie biliaire objectivée par les courbes de pression : après une hyperpression, l'animal irrité revient plus lentement à une pression stable, et celle-ci (pression résiduelle), reste plus élevée.

Deux constatations attestent le rôle de l'irritation nerveuse :

— Chez le chien T, une irritation péritonéale intense, sans irritation du nerf splanchnique, n'a pas modifié la cinétique biliaire.

— Chez le chien A^{13}, l'irritation nerveuse mal faite n'a pas entraîné d'hypertonie biliaire.

Le mécanisme de la dyskinésie biliaire peut être détaillé à la lumière des radiomanométries et des examens histologiques.

Les radiomanométries montrent, en effet, qu'il n'existe aucun arrêt de bile iodée au niveau du cystique. Par contre un important obstacle existe au niveau du sphincter d'Oddi. Les aspects radiologiques d'hypertrophie des plis ou pseudo-calculeux, l'augmentation très nette du calibre cholédocien chez l'animal irrité nous font penser qu'il s'agit d'une véritable oddite plus que d'une hypertonie oddienne.

L'examen histologique confirme l'existence de lésions organiques : aspect papillaire considérable, infiltration lympho-plasmocytaire très importante. Cependant, si le retentissement fonctionnel des lésions se fait sentir uniquement au niveau du trajet intra-mural, c'est probablement parce que celui-ci représente la partie la plus rétrécie des voies biliaires, car nous avons noté une diffusion de lésions, moins considérables certes, mais étendues à tout l'arbre biliaire.

L'importance de l'obstacle, jugée par la pente des courbes de pression est en gros parallèle à celle des lésions anatomiques. Cependant, le parallélisme n'est pas systématiquement proportionnel. Si certains chiens ont les plus fortes perturbations anatomiques et physiologiques, d'autres ont des lésions modérées, associées à des courbes très perturbées.

Il est donc pratiquement certain que l'hyperplasie muqueuse, l'infiltration inflammatoire et la sclérose n'expliquent pas tout et que l'hypertonie oddienne fonctionnelle joue son rôle.

Si l'on essaie, au terme de cette étude, d'appliquer l'expérimentation à la pathologie humaine, il est nécessaire d'être prudent. Il est cependant possible qu'une lésion irritative minime dans le territoire ou sur le tronc du nerf grand splanchnique soit capable d'entraîner non seulement une hypertonie oddienne, mais une oddite et même des lésions plus étendues.

Si l'on peut être sans grand risque, hardi dans les déductions pathogéniques, il est indispensable d'être résolument hostile à toute déduction thérapeutique.

Lu et approuvé
Le Président de Thèse :
Signé : de VERNEJOUL

Vu et approuvé
Le Doyen
pour le Doyen, l'Assesseur,
Signé : J. DELPHAUT

Vu et permis d'imprimer
Aix, le 17 Mars 1958
Le Recteur
Signé : J. BLACHE

BIBLIOGRAPHIE

1. ALEXANDER (W. F.). — The innervation of biliary system. « Journal comp. Neurol. », 72, 1940, 357.

2. BAINBRIDGE et DALE. — The contractil mecanism of the gall-brader and its extrensic nervous controll. « The Journal of Physiology », 33, 1905, 6, 138.

3. BINGHAM S. R., INGELFINGER et SMITHWICK. — Effects of sympathectomy on motility of human gastrointestinal and biliary tract. « Gastroanterology », 15, 1950, 6.

4. BOYDEN et VAN BUSKIRK. — Rate of emptying of biliary tract fellowing section of vagiar or all extrinsic nerves. « Proc. Soc. Exper. Biol. et Med. », 53, 1943, 174.

5. CHIRAY et PAVEL. — La contractilité de la vésicule biliaire. « Journal de Physiologie et Pathologie Générale », 23, 1925, 318.

6. CHIRAY et PAVEL. — La vésicule biliaire et ses voies d'excrétion. « Masson », 1936.

7. COLEMAN et BENNETT. — Postcholecystectomy syndrom treated by vagotomy. « Journal of Intern. Coll. Surg. ».

8. COURTADE et GUYON. — Action motrice du X sur la vésicule biliaire. Trajet des nerfs extrinsèques de la vésicule biliaire. « C. R. de la Société de Biologie », 1904, p. 313, p. 874.

9. CRILE et MILLER. — Vagotomy in treatment of biliary dyskinesia. « Arch. of Surgery », 63, 1951, 687.

10. DELMAS et LAUX. — Anatomie médico-chirurgical du système nerveux végétatif (sympathique et parasympathique). Paris, 1953.

11. DIEULAFE R. — Les possibilités de la vagotomie abdominale, 1947.
« Presse Médicale », 55, 1947, 566.

12. DOYON. — De l'action exercée par le système nerveux sur l'appareil excréteur de la bile.
« Archives de Physiologie Normale et Pathologique », 20, 1894, 19.

13. DOYON. — Etude analytique des organes moteurs des voies biliaires.
« Thèse Doctorat Sciences Naturelles Lyon », 1893.

14. FREESE. — The force of contraction of the gall-blader and the course of its motor and inhibitory nerve fibers.
« Johns Hopkins Hosp. Bull. », 16, 1905, 235.

15. GABRIELLE. — Anatomie médico-chirurgicale du système nerveux organo-végétatif.
Paris 1945.

16. GUILLET. — Innervation des V.B. en chirurgie. La splanchnicectomie droite dans le Traitement des Vésicules Biliaires de stase.
« Thèse Lyon », 1942.

17. GUILLET R. et JEANJEAN R. — Contrôle opératoire des effets de l'opération de Dragsteadt sur le tonus des voies biliaires.
« Lyon Chirurgical », 42, 1947, 617.

18. HERMANN et MORIN, JOURDAN, VIAL. — Régulations périphériques chez le chien sans moelle. Trois fonctions digestives.
« Arch. Intern. Physiol. », 45, 1937, 461.

19. HOVELACQUE. — Anatomie des nerfs craniens et rachidiens et du système grand sympathique.
Paris 1927.

20. IVY. — The physiology of the gall-blader.
« Physiological Reviews », 14, 1934, 32.

21. JOHNSON F. F. et BOYDEN E. A. — The effect of double vagotomy on the motor activity of the human gall-blader.
« Surgery », 32, 1952, 991.

22. JOHNSON F. F. et BOYDEN E. A. — The effect of sectionning various autonome nerves upon the rate of emptying of the biliary tract in the cat.
« Surg. Gyn. and Obst. », 76, 1943, 395.

23. KJELLGREN K. — The innervation of the biliary system and the proximal part of the duodenum from a surgical aspect.
« Acta Chirurgica Scandinavica », 107, 1954, 230.

24. LAGERLOF H. O. — Coledocal denervation in biliary dyskenesia.
« Acta Chirurgica Scandinavica », 95, 1947, 297.

25. LAMY J., SARLES, MICHOTEY et GASTAUD. — Etude expérimentale chronique du grand splanchnique droit.
« C. R. Soc. Biol. », 148, 1954, 553.

26. LATARJET et BONNET. — Les nerfs des voies biliaires et du foie.
« Lyon Chirurgical », 17, 1920, 13.

27. MAC DONALD. — Common bile duct peristaltis.
« Surg. Gyn. Obst. », 73, 1941, 864.

28. MALLET-GUY. — Les interventions vagales dans le traitement de la maladie du sphincter d'Oddi.
« Acta Chirurgica Belgica », 48, 1949, 128.

29. MALLET-GUY. — La chirurgie biliaire.
« Masson », 1947.

30. MALLET-GUY P. et DESCOTES. — Dystonies biliaires fonctionnelles ; rôles du pneumogastrique droit (étude expérimentale et déductions chirurgicales).
« Presse Médicale », 60, 1952, 196.

31. MALLET-GUY P., DESCOTES, AHUALLI et VENTURINI. — Analyse expérimentale des effets des opérations de vagotomie sur le tonus des voies biliaires.
« Lyon Chirurgical », 48, 1953, 685.

32. MALLET-GUY et DURAND. — Justifications de la splanchnicectomie droite dans les états d'hypotonie des voies biliaires.
« Lyon Chirurgical », 46, 1951, 791.

33. MALLET-GUY et DURAND. — Syndrome d'hypertonie des voies biliaires ; traitement chirurgical.
« Presse Médicale », 58, 1950, 403.

34. MALLET-GUY P., EICHOLZ et LATREILLE. — Topographie ganglionnaire de l'innervation sympathique des voies biliaires.
« Lyon Chirurgical », 47, 1952, 75.

35. MALLET-GUY et GUILLET. — Innervation des voies biliaires et chirurgie.
« Lyon Chirurgical », 38, 1943, 436.

36. MALLET-GUY, JEANJEAN et FEROLDI. — La maladie du sphincter d'Oddi.
« Lyon Chirurgical », 40, 1945, 533.

37. MALLET-GUY P., SERMONARD S. et BERBEN Y. — Etude expérimentale des effets de résection des ganglions semi-lunaires sur la motricité des voies biliaires.
« Lyon Chirurgical », 45, 1950, 403.

38. MANN. — The function of the gall-blader.
« Physiological Reviews », 3, 1924, 251.

39. MESTER, STREHLINGER et JUHASZ. — Etudes sur le fonctionnement du sphincter d'Oddi (recherches expérimentales et cliniques.
« Journal Inter. Chirurgie Bruxelles », 12, 1952, 5.

40. MIRIZZI. — Physiologie du système musculaire du canal hépatique.
« Journal de Clinique », 24, 1944, 232.

41. MIRIZZI. — Physiology of hepatic duct system.
« Prensa Med. Argent. », 28, 1941, 58.

42. MONTALDO C. — Etude dynamique et fonctionnelle du sphincter d'Oddi.
« Arch. Urug. Med. », 42, 1953.

43. MONTEIRO et BASTOS. — Importance du splanchique droit dans l'innervation du tractus biliaire.
« Portugal Med. », 31, 1947, 308.

44. NICOLAIDIS. — Action de l'alcoolisation du vague abdominal droit sur les voies biliaires ; étude expérimentale et déductions chirurgicales.
« Thèse Paris », 1951.

45. NYSTROM. — Innervation du système biliaire et du duodénum et son aspect chirurgical.
« Acta Chirurgica Scandinavica », 107, 1954, 230.

46. PIERI. — Chirurgia del vago.
« Archivio ed atti della Societa Italiana di Chirurgia », 50me Congrès 1948.

47. PITTONI. — La vagotomia nelle disfunzioni delle vie biliari (ipotonia).
« Minerva Chirurgica », 5/2, 1950, 43.

48. POILLEUX F., GOIDIN et NICOLAIDIS. — Dystonies biliaires fonctionnelles ; rôle du pneumogastrique droit (étude expérimentale et déductions chirurgicales).
« Presse Médicale », 60, 1952, 196.

49. POILLEUX F. et GUILLET R. — Les dystonies biliaires.
« 50me Congrès Français de Chirurgie », Paris 1947.

50. REICH H. — Choledocal denervation.
« Surg. Gyn. Obst. », 71, 1940, 39.

51. ROYER et SOLARI. — Peristalsis of human coledocus.
« Arch. Argent. de Enferm. de app. digest. y de la nutricion », 20, 1945, 433.

52. ROYSTER H. P., SLOAN. — Anatomy of nerves supplying common duct and proximal duodenum.
« Surgery », 26, 1949, 413.

53. RUFFO A. — Le distonie del cistico.
« Minerva Medica », 13, 1949, 385.

54. RUHL. — Bases anatomiques de la motibilité des voies biliaires.
« Beitz. Klin. Chir. », 181, 1950, 101.

55. SALEMBIER. — Neurotomies dans les dystonies biliaires.
« Lyon Chirurgical », 47, 1952, 594.

56. SARLES H. — Etude des facteurs nerveux centraux et périphériques au cours des dyskinesies biliaires.
« Arch. des Mal. de l'app. digestif », 45, 1954, 7.

57. SHAFIROFF B. G. P. et HINTON. — Surgical anatomy of coledocal nerves.
« Arch. Surg. », 60, 1950, 944.

58. SHINGLETON W. W., ANLYAN W. G. et HART D. — Effects of vagotomy, splanchnicectomy and coeliac ganglionectomy ou experimentaly produced spasm of sphinctec of Oddi in animals.
« Annals of surgery », 135, 1952, 721.

59. SNAPE W. J. — Studies on the gall-blader in unanesthetized dogs before and after vagotomy.
« Gastroanterology », 10, 1948, 129.

60. SNAPE J., FRIEDMAN et THOMAS.
« Gastroanterol. », 10, 1948, 495.

61. TACCANNI C., ZAFFAGNINI B. — La mobilita del coledoco terminale.
« Patologia sperimentale et chirurgia », 1, 1953, 223.

62. TESTUT et LATARJET. — Traité d'anatomie humaine.

63. TONIOLO G. — Mécanisme de vidange de la partie terminale de la voie biliaire.
« Atti Accad. Fisiocrit. », 15, 1947, 3.

64. UTSUSHI. — Innervation du duodénum et du canal cholédoque chez l'embryon humain.
« Tohoku Journal of Experimental Medecine », 60, 1954.

65. WALTER et ROUILLARD. — Syndromes vésiculaires douloureux soulagés par l'infiltration des vagues au cours de leur trajet cervical.
« La Sem. Hôp. Paris », 1949, 2.377.

66. WALTERS et SNELL. — Diseases of the gall-blader and bile ducts Philadelphie 1940.

67. WALTHER. — Etude du plexus solaire. Paris 1924.

68. WALTER J., MORIN J. et APPRILL. — Action de l'infiltration vagale droite sur les voies biliaires. Etude manométrique. « Bull. et Mem. Soc. Med. Hòp. Paris », 67, 1951, 357.

69. WESTPHALL K. — Muskelfunktron, nervensysteme und pathologie der gallenwege. « Zeitsch. F. Klin. Med. », 96, 1923, 52.

70. ZAFFAGNINI B. — Rilievi morfologici sulla regione dello sfintere di Oddi. « Biologica Latina », 6, 1953, 60.

71. ZAFFAGNINI B. et TACCANI C. — Studio morfologico comparativo dell' apparato muscolare del coledoco terminale. « Patologia Sperimentale e Chirurgia », 1, 1953, 220.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS 15

PREMIERE PARTIE : Introduction bibliographique 17

Chapitre 1. — ETUDE ANATOMIQUE DES NERFS DES VOIES BILIAIRES 19

1) *Les origines des plexus hépatiques* 20

2) *La constitution, le trajet et la distribution des plexus hépatiques* 22

3) *La terminaison histologique des plexus hépatiques* 25

Chapitre 2. — ETUDE PHYSIOLOGIQUE DES NERFS DES VOIES BILIAIRES 27

1) *Physiologie des nerfs splanchniques* 27

a) Les expériences pratiquées sur l'animal 27

b) Les opérations de section pratiquées sur l'homme 33

2) *Physiologie des nerfs pneumogastriques* 36

a) Les expériences pratiquées sur l'animal 36

b) Les opérations de section pratiquées sur l'homme 42

3) *Physiologie des ganglions semi-lunaires* 45

DEUXIEME PARTIE : Travail personnel 47

Chapitre 1. — LE PROCESSUS EXPERIMENTAL 51

1) *La technique opératoire* 51

a) La période pré-opératoire 51

b) L'anesthésie 51

c) L'intervention 52

2) *Le matériel expérimental* 55

a) Le matériel vivant 55

b) Le matériel technique 56

Chapitre 2. — LES COMPTES RENDUS EXPERIMENTAUX - LES OBSERVATIONS 59

Chapitre 3. — LES COMMENTAIRES 97

1) *Les courbes manométriques* 98

2) *L'exploration radio-manométrique* 100

3) *L'étude anatomo-pathologique* 103

4) *Essai d'interprétation* 108

CONCLUSION 111

BIBLIOGRAPHIE 115

Serment d'Hippocrate

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers Condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure, au nom de l'Etre Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail ; je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine, dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque.